Unverk
Diss. ~~178~~ 603.
<36628720400014

<36628720400014
Bayer. Staatsbibliothek

Sätze
aus der theoretischen
Philosophie,
welche unter dem Präsidium
Joseph Webers
der Weltweisheit Doktors, der Naturlehre Professors, und verschiedener gelehrten Gesellschaften Mitgliedes,
in einer öffentlichen Prüfung
vertheidigen wird
Anton Weis Philos. Baccal.
an der hochfürstl. bischöflichen hohen Schule
zu Dilingen, den 23 Julius
1783.

DILINGEN,
Gedruckt und in Verlag bey Joh. Leonh. Brönner hochf. bischöfl. Universitäts Buchdrucker und Handler.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Dem
hochwürdigsten, durchleuchtigsten
Fürsten
und
Herrn Herrn
Clemens
Wenzeslaus
Erzbischof zu Trier, des H. R. Reichs durch Gallien, und das Königreich Arelat
Erzkanzler.
Und
Kurfürst, Bischof
zu Augsburg, Administrator der gefürsteten Abtei zu Prüm, regirenden Coadiutor des fürstl. Stifts Ellwang, königl. Prinz in Pohlen und Lithauen, Herzog zu Sachsen Jülich, Cleve, Berg, Engern und Westphalen, Landgraf zu Meißen, auch der Ober- und Niederlausnitz, gefürsteter Graf zu Heneberg; Graf zu der Mark, Ravensperg, Barbi und Hanau, Herr zu Ravenstein 2c. 2c.

Hochwürdigster Erzbischof,
durchleuchtigster
Kurfürst,
gnädigster Herr Herr,

Die höchste Gnade Eurer kurfürstlichen Durchleucht, wodurch ich vor zwei Jahren als Professor der theoretischen Philosophie angestellet worden, machet es mir zur Pflicht,

Höchstdenselben am Ende meines Kurses Rechenschaft zu geben, in wie ferne mein Bemühen den höchsten Absichten Eurer kurfürstlichen Durchleucht entsprochen.

Möchten diese Sätze, welche wir — ich und der Defendent — dem höchsten Namen Eurer kurfürstlichen Durchleucht zu zuschreiben die höchste Gnade haben, möchten sie Höchstdenselben zum Beweise sein, daß es mein Thun war, meine Schüler an ordentliches und gründliches Nachdenken zu gewöhnen, ihren Verstand aufzuhellen, zu vervollkomnen, und denselben von Vorurtheilen zu reinigen — mein Thun, junge Leute durch phisische Kenntnisse wider Aberglauben und Albernheiten zu verwahren, Herzensrohigkeit zu verscheuchen, dafür Empfindsam-

keit für die schöne Natur einzupflanzen, in ihnen fromme Regungen gegen den Schöpfer zu erwecken, und eben dadurch dieselben der Tugend und Rechtschaffenheit empfänglicher zu machen! — Möchten sie als Zeugen meiner redlichen Absichten, und meines guten wahrheitfrohen Willens gelten! — Möchten sie Eurer kurfürstlichen Durchleucht nicht mißfallen!! — Wie beruhigend würde für mich dieses Glück — wie aufmunternd, wie thätigmachend diese höchste Gnade sein!

Indessen gehen unsere, meine und des Defendenten Wünsche und Gebethe dahin, daß der Herr unser Gott Eure kurfürstliche Durchleucht stets zum Besten der heiligen Religion, zum frohen Glücke der Unterthanen, und zur Erhaltung und Aufnah-

 me

nte unserer hohen Schule, als Bischof, als Landesherr, als Vater, im höchsten Wohlsein auf späte Jahre erhalten — immer segnen, und regieren wolle.

Wir erbitten uns in der allertiefesten Verehrung und Ehrfurcht den erzbischöflichen Segen, und verharren

Eurer kurfürstlichen
Durchleucht

Unterthänigste gehorsamste
Joseph Weber Prof.
Anton Weis Defendent.

Nur Antwort auf zwo Fragen statt einer Vorrede. Warum Disputirsätze so ausführlich — warum teutsch? —— Ausführlich bin ich, weil es die Umstände, worin ich mich befinde, eben so fodern, und es mir räthlich machen, daß ich alle meine Schritte, welche ich binnen zweier Jahre gethan, vorzeichne, und meinen ganzen Gang beurtheilen lasse. — Teutsch sind die Sätze, weil diese Sprache für mich zweckmäßiger ist, und — weil wir eine Zeit erlebt, wo die Wahrheit in vaterländischer Tracht mehr gefällt, als in fremder.

Aber die lateinische Sprache! ! — Diese verliert nichts dabei, sie gewinnt; denn wir reden beide Sprachen, und unsere Disputation ist wie gewöhnlich latein: nur die mathematischen Sätze in der Phisik nehmen wir hievon aus; denn wozu sollten wir uns hier einer ausländischen Sprache bedienen, da es den Anfängern in der Naturlehre schon schwer wird, das Abstrakte der

Mathematik in der Muttersprache zu fassen? — Zudem ist unser Lehrbuch über die Phisik von H. Math. Gabler (den ich allemal wegen seinen eigenen Verdiensten um diese Wissenschaft, und wegen der Freundschaft, die er mir schenkt, mit Ehrerbiethung nenne) teutsch geschrieben und von mir teutsch vorgelesen worden: wie würde wohl die Zeit hinreichen, um alle Materien in der lateinischen Sprache zu wiederholen!

Nichts mehr, als — die Versicherung an alle Wahrheitsfreunde, daß ich nicht rechtsüchtig bin: sind für mich Belehrungen nöthig, so wird eine Zurechtweisung, die mit Grunde, und im Brudertone geschieht, mir gar nicht widerlich — vielmehr behaglich — ganz gewiß dankswürdig sein.

Dilingen den 12 Julius 1783.

J. Weber.

Sätze

aus der theoretischen

Philosophie.

Wenn es wahr ist, daß das Wohlleben in der Gemüthsruhe besteht, so ist die Betrachtung der Wahrheit ein weiteres Feld zum Wohlleben, eine reichere Quelle der Glückseligkeit, als alle häußliche Mittel, die die Menschen erfinnen, ihren Zustand besser zu machen.

Mendelssohn.

Sätze aus der theoretischen Philosophie.

Einleitung.

§. 1.

Die Wissenschaft von den zureichenden Gründen der Dinge ist Philosophie: Philosophia generatim accepta.

I. Es heißt demnach jedes Nachdenken, womit man eine Erkenntniß auf ihre erste Gründe zuruckführet, philosophiren: und Philosophie begreift alle Wissenschaften, so verschieden dieselben auch sein mögen, unter sich: indessen machet sie dennoch einen besondern Theil der gelehrten Erkenntniß aus, und ist uns Philosophari.

eine Wissenschaft von den hinlänglichen Gründen der Dinge, in derer Erkenntniß man durch Erfahrung, und bloßen Gebrauch der Vernunft kommen kann.

II. Schon hieraus ist der Werth der Philosophie, und der Karakter eines Philosophen bestimmt: Philosoph ist nur jener, der auf ungezweifelte Erfahrungen, und gründlichste Vernunftschlüsse bauet — in so weit es die Natur der Sache erlaubet — und aus denselben deutlich, und zusammenhängend, seine Behauptungen herleitet.

Philosophus.

§ 2.

Philosophia restrictius sumta in theoreticam dispescitur, & practicam.

Philosophie ist die Wissenschaft von den zureichenden Gründen der Dinge, in derer Erkenntniß man durch Erfahrung und Vernunft kommen kann. — §. vorherg. — und heißt theoretisch, in so ferne sie die zureichenden Gründe unserer Einsichten untersucht, und den Verstand durch gründlich erwiesene Wahrheiten aufkläret, praktisch, in so ferne sie die zureichenden Gründe unserer Handlungen erforschet, und den Willen besseret.

*

* Theoretische Philosophie ist unser Gegenstand, und ihre Theile setzen wir in folgender Ordnung auf einander.

Logik, Metaphisik, Phisik.

Logik.

§. 3.

Die Logik behauptet mit Rechte den ersten Platz; die ganze theoretische Philosophie zielet auf Erkenntniß der Wahrheit ab. — §. 2. — Nun aber lehret die Logik die Regeln der Wahrheit.

Logica quid sit?

* Der Mensch hat von Natur aus ein Vermögen Dinge zu erkennen, und dem Erkannten gemäß den Regeln des Wahren nachzudenken; Erziehung, Erfahrung, Uebung, u. d. g. bilden sie manchmal zur solchen Vollkommenheit aus, daß Leute ohne Studium mit gutem Erfolge urtheilen, und schließen: indessen sind sie in Absicht auf die Sicherheit ihrer Urtheile, und Schlüsse beinahe, was Knaben sind, die ohne Tonkunst singen; die Töne klingen harmonisch; da sie sich aber der Regeln der Musik nicht bewußt sind, wie gerne straucheln sie! — der Gelehrte darf auf dem Wege der Wahrheit nicht so unsicher, und ungewiß wandeln, er muß die Gesetze des Wahren deutlich kennen, das ist, er muß Logiker sein.

§. 4.

Logica theoretica, & practica.

Es ist zweierlei die Regeln der Wahrheit erkennen, und dieselben anzuwenden wissen: beides lehret die Logik; sie entwickelt den Begrif vom Wahren, und untersucht die Natur des Irrthums, alsdann giebt sie Unterricht, wie man recht denken, Wahrheit erkennen, und Irrthümer vermeiden könne: dieses leistet sie im praktischen, jenes im theoretischen Theile.

§. 5.

Regulæ veritatis ex mentis humanæ natura sunt deducendæ.

Woraus schöpfet aber die Logik die Regeln der Wahrheit? — Selbst aus der Natur der Seele; denn dem Verstande kann nur die Natur, und nicht der Philosoph Gesetze schreiben. — Nun zur Natur der Seele, ihren Erkenntnüßfähigkeiten, und ihren Verrichtungen.

Theo-

Theoretischer Theil.

Von den Erkenntnißfähigkeiten der menschlichen Seele.

§. 6.

Jener Theil von uns, in welchem wir uns unserer, und anderer Dinge, außer uns, bewußt sind, ist die Seele. Ihre Denkkraft äußert sich in verschiedenen Wirkungen, und die Fähigkeiten, die wir ihr deßhalb zueignen, sind verschieden. Das Vermögen, wodurch wir uns dessen, was außer uns, und in uns auf eine gewiße Art vorgeht, bewußt werden, ist das Empfindungsvermögen, der Sinn; wobei wir die äußern und innern Sinne, und das Selbstgefühl unterscheiden. — Das, was wir empfunden haben, können wir uns auch alsdenn noch vorstellen, wenn die Gegenstände nicht mehr auf uns wirken, durch die Einbildungskraft, wohin auch die thierische Gedächtniß gehört, das niedere Absonderungsvermögen, und die Dichtungsfähigkeit, oder das Vermögen, sich zusammen vorzustellen,

Anima definitur. Facultas cognoscitiua.

Facultas cognoscitiua inferior, & superior.

was man nicht also beisammen empfunden hat. — Wir besitzen ferners ein Vermögen das Manchfaltige, das in einer, oder mehreren Vorstellungen liegt, zu überdenken, d. i. zu unterscheiden, und einzeln, neben, und nach einander uns vorzustellen: es heißt das Vermögen zu reflektiren, oder die Ueberlegungskraft: daraus entspringt das Vermögen deutliche Begriffe, welche die wesentlichen Merkmale eines Dinges enthalten, abzusondern, der Verstand; Dinge miteinander zu vergleichen, und ihre Verhältnisse einzusehen, die Beurtheilungskraft; ihre Aehnlichkeit zu bemerken, der Witz, und die Verschiedenheiten, die Unterscheidungskraft; — die höhere Gedächtniß, und das Erinnerungsvermögen haben die nemliche Quelle. Das Vermögen zu reflektiren, nach diesem seinem ganzen Umfange, machet die Vernunft aus. Das Vermögen Aehnlichkeiten zu entdecken, die verborgen lagen, und nach dieser Entdeckung, die davon abhangenden Begriffe richtig umzuändern, erfodert eine vorzügliche Stärke der ganzen Denkkraft, ein Genie.

§. 7.

§. 7.

Fähigkeiten der Seele, welche die Logik vorzüglich interessiren, sind das Vermögen allgemeine Begriffe zu fassen, und dieselben sich deutlich vorzustellen; das Vermögen nach diesen Vorstellungen die Verhältnisse der Dinge zu bemerken; und das Vermögen versteckte Verhältnisse durch Hülfe mittlerer Begriffe zu entdecken.

Cognoscendi, judicandi & ratiocinandi facultas.

I. Es lassen sich daher die Produkten des menschlichen Verstandes auf drei Hauptklassen bringen, auf Ideen, Urtheile, und Schlüsse.

§. 8.

Von den Ideen.

Unsere Vorstellungen von Dingen heissen Ideen, Begriffe.

Idea; notio.

I. Eine Idee von Dingen, die sich einander widersprechen, ist unmöglich; denn Widersprechendes ist nicht vorstellig, nicht gedenkbar.

Idea rei impossibilis non datur.

§. 9.

Differentia idearum obiectiua & formalis. Die Verschiedenheit der Ideen hat ihren Grund in der Verschiedenheit der Dinge, die sich die Seele vorstellet, und in der Vollkommenheit, worunter die Seele sich dieselben vorstellet; in Ruckſicht auf die Dinge, welche sich die Seele vorstellet, sind die Ideen sonderheitliche oder sinnliche, und allgemeine oder abstrakte. (*) In Ansehung der Vollkommenheit sind die Ideen klare oder dunkle, deutliche oder verworrene, ausführliche oder mangelhafte, vollständige oder unvollständige. (**)

(*) Die allgemeinen Begriffe sind vom besondern Werthe, sie unterscheiden uns von den Thieren, sie erweitern unsere Erkenntnisse, sie legen den Grund zu allgemeinen Urtheilen, und Schlüssen, und der Vernunft selbst.

(**) Die Klarheit, und Deutlichkeit der Ideen hat ganz natürlich auf die Erkenntniß der Wahrheit den größten Einfluß: Aufmerksamkeit, Gemüthsruhe, und Heiterkeit des Geistes befördern die Deutlichkeit der Begriffe, gleichwie sie im Gegentheile Betrachtung vieler Dinge auf einmal, das Wegeilen von einzelnen, Afekte, unbezäumte Einbildungskraft u. d. gl. hindern.

§. 10.

§. 10.

Woher haben die Ideen, vornehmlich die allgemeinen, ihren Ursprung? — Hierüber ist immer viel Streites unter den Philosophen gewesen. Die Meinung, daß wir alle Begriffe aus den Empfindungen haben, kömmt mit der Erfahrung völlig überein: es wird demnach immer an hinlänglichen Gründen mangeln, die angebohrnen zu behaupten.

Idearum origo.

Non dantur ideæ iñatæ.

§. 11.

Sind die Ideen von Dingen außer uns nach den Gesetzen des Zusammenhanges, in welchem die Dinge selbst untereinander entstehen, durch die Empfindung in uns erzeugt, so wird die Folge der Vorstellungen — die Ideenreihe — durch das Gesetz der Adsociation der Ideen bestimmet.

Lex adsociationis idearum.

§. 12.

Aus der Verknüpfung der Ideen entstehet der Vortheil der Sprache und anderer Zeichen der Gedanken; denn ohne das Gesetz der Adsociation wurden wir

Vnde voces & termini?

nie vermögend sein, Zeichen (*) bedeutend zu machen, und ohne dieses wurden wir es im Denken nie weit bringen.

(*) Worte sind die gewöhnlichsten Zeichen unserer Gedanken: es erhellet demnach aus ihrer Bestimmung, daß alle Worte, die wir reden, bedeutend, niemals vieldeutig, und noch weniger leere Töne sein darfen: Rede deßhalb immer so richtig, und so präcis als es möglich, rede nichts, außer was du verstehest, und gewöhne dich, eher nachzudenken, als nachzusagen.

§. 13.

Vom Urtheile.

Judicium quid? Das Vermögen die Verhältnisse der Dinge zu bemerken, ist das Urtheilsvermögen — §. 7. daher heißt jene Verrichtung der Seele, womit sie Begriffe verbindet, oder trennet, ein Urtheil, im ersten Falle ein bejahendes, im andern ein verneinendes Urtheil.

Judicium adfirmatiuum & negatiuum.

* Alle Dinge, die wir empfinden, sind einzelne Dinge; anschauende Urtheile, oder Sätze, die aus der Erfahrung fließen, enthalten daher nur einzelne, besondere Wahrheiten; allein es lassen sich vermittelst

Judiciorum universalium origo.

der Vernunft aus den Erfahrungen allgemeine Urtheile ziehen: sie haben ihren Grund in individuellen Bemerkungen, und entspringen aus denselben, so wie allgemeine Begriffe aus den individuellen Empfindungen entspringen — §. 10. —

§. 14.

Propositio, subiectum, prædicatum, copula.

Ein mündlich oder schriftlich ausgedrücktes Urtheil ist logischer Satz; das, wovon wir urtheilen, das Subjekt; das, was wir von jenem bejahen, oder verneinen, das Prädikat, und beide hängen durch das Verbindungswort zusammen.

* Die ungeheure Menge von Nämen besonderer Arten von Sätzen, und derer Eintheilung halten wir für überflüßig, und geben nur noch die einigermassen gebräuchlichen an.

§. 15.

Definitio quid?

Unter den Sätzen verdient vor andern die Definition eine Aufmerksamkeit: sie drückt einen ausführlich deutlichen Begrif mit Worten aus. Die Regeln, nach denen eine Definition zu machen, fließen aus der Bestimmung ihres Begriffes.

I. Von

Res indiuiduæ definiri nequeunt, describi autem.

I. Von Dingen, die wirklich sind, läßt sich deßhalb keine Definition geben, weil unsere Begriffe davon nur undeutlich, und mangelhaft sind: indessen haben die Beschreibungen ihren guten Nutzen.

* Die **Nominaldefinition** ist sehr gebräuchlich; sie stellet den Begrif, der mit dem Worte verknüpfet worden, deutlich, und genau bestimmt dar, und ist schon dadurch der Grund und der Ursprung der Sache nicht aufgekläret, so verhütet man damit dennoch Undeutlichkeit, und Verwirrung: überdieß dienen sie noch als Gründe der Vernunftschlüsse, woraus man die wichtigsten Wahrheiten herleitet.

§. 16.

Non omnes ideæ sunt definitionis capaces.

Nicht alle Begriffe lassen sich auf eine Definition bringen, sie sind oder zu allgemein, oder zu einfach: oft sind die Nämen vieldeutig, oder sie drücken nicht etwa ein Ding, sondern eine Sammlung von Dingen, oder Beschaffenheiten aus. In diesen Fällen dienet statt der Definition die Division. Gar oft taugt die Division zur Aufklärung der Begriffe auch dort, wo

Diuisio logica quid?

wo die Definition zugegen* ist: die Logik schreibt Regeln hievon.

§. 17.

Von Vernunftschlüssen.

Das Verhältniß der Begriffe einsehen, dieselben verbinden, oder trennen, heißt urtheilen — §. 7. — Allein wie selten bemerken wir gerade zu, und unmittelbar das Verhältniß der Ideen! — Wir helfen uns dadurch aus der Verlegenheit, daß wir zween Begriffe mit einem dritten vergleichen, und so durch seine Vermittelung, das versteckte Verhältniß entdecken. Diese Wirkungsart der Seele heißt der Vernunftschluß — gefolgertes Urtheil. — Ratiocinium.

Quid sit syllogismus, quæ eiusdem forma?

* Drückt man die Schlußrede in drei unterschiedenen kategorischen Sätzen aus, so wird sie die ordentliche, oder der Sillogismus genennt, worin drei Begriffe Grundbegrif, größerer und kleinerer, und drei Sätze Obersatz, Untersatz und gefolgerter Satz vorkommen. Die Schlußform des Sillogismus ist diese: Man vergleiche in den Fördersätzen die Extremen mit dem Mittel — oder Grundbegrif, und verknüpfe, oder trenne sie in dem Schlußsatze. Diese Form ist alsdenn beobachtet, wenn der Schlußsatz wegen

gen den Fördersätzen wahr ist. Dieses ist bemerket? Sobald ich die Schlußrede mit den Prämissen durch das Causalwort weil verbinde.

§. 18.

Inductio quid? Unter den Schlüssen, die man zusammengesetzte nennet, ist die Induktion von vorzüglicher Erheblichkeit: wir bestimmen ihren Werth, und ihre Regeln.

§. 19.

Syllogismus crypticus Die unvollständig ausgedrückten Schlüsse verwandeln wir in vollständige, und beurtheilen ihre Güte nach derselben Regeln.

§. 20.

Von der Wahrheit.

Veritas quid? Wahrheit bezieht sich hier auf unsere Vorstellungen, und in Rucksicht auf alle Bestimmungen ist sie Uebereinstimmung dessen, was sich der Verstand als beisammen vorstellen soll. — Die Vorstellung eines Prädikats von einem logischen Satze ist wahr, wenn sie mit der Vorstellung vom Subjekte

jekte übereinstimmt. Diese Wahrheit haben alle Sätze, in denen das Prädikat ein Theil aus der Nominalerklärung des Subjekts, oder eine Folge aus derselben ist, sollte es auch bloß möglich, und nicht wirklich sein. (*) Stimmet alles, was man sich unter dem Begriffe des Subjekts vorstellet, überein, ohne daß es ausgemacht ist, ob etwas in der Welt vorhanden sei: so ist die Vorstellung metaphisisch wahr (**). Existirt aber, was sich als beisammen vorstellen läßt, so hat die Vorstellung Realität, und so eine Uebereinstimmung unserer Vorstellung mit dem, was wirklich ist, heißt phisische Wahrheit. (***)

Veritas logica, metaphysica, physica.

(*) Diese ist die Nominal oder logische Wahrheit, und Sätze, die daraus gefolgert werden, tragen den Namen der Nominalsätze.

(**) In diesem Sinne ist wahr, was gedenkbar ist, oder dessen Gegentheil widerspricht: daher ist Widerspruch das Merkmal der Unwahrheit.

(***) In diesem Verstande ist jede Vorstellung wahr, die mit der Empfindung, und Erfahrung übereinstimmt. — Folgesätze aus der phisischen Wahrheit heißen Realsätze.

§. 21.

§. 21.

Criteria veritatis. Merkmale der Wahrheit sind demnach Erfahrung, die sich auf Zeugniß der eigenen Sinne, oder ein ungezweifeltes Zeugniß anderer gründet, und Einsicht, daß sich das Gegentheil schlechterdings nicht gedenken, (*) oder mit dem Ausgemachten nicht zusammenreimen läßt (**).

(*) Eine Warnung der Logik ist hier nicht zu übergehen: Halte das nicht für nicht gedenkbar, was dir unbegreiflich ist, oder in deine vorräthige Begriffe nicht passet. Der Widerspruch muß offenbar sein, alsdenn mag man etwas schlechterdings nicht gedenkbar nennen.

(**) Einmal keine Wahrheit kann der andern widersprechen; in dem Reiche der Wahrheiten herrschet die übereinstimmendste Harmonie.

§. 22.

Veritas euidens & immediate patens. Ist die Wahrheit scheinbar, für sich völlig klar, so heißt sie eine evidente Wahrheit, (*) und können daraus andere Sätze hergeleitet werden, so ist sie eine Grundwahrheit.

(*) Von der Art Sätze sind die identischen, deren Subjekt und Prädikat einerlei ist, wohin die allerersten

Grund-

Grundwahrheiten gehören z. B. Ein Ding kann nicht zugleich sein, und nicht sein; denn im Grunde heißt dieses nichts anders, als ein Ding ist ein Ding, das es ist, und nichts anders. Nominaldefinitionen haben aus identischen Säzen ebenmäßig ihre Gewißheit. — Evidente Säze enthalten den Grund unsers Beifalles, den wir einer Sache als wahr geben. Hat die Wahrheit eingeleuchtet, so ist der Beifall nicht mehr willkührlich, er geschieht nach nothwendigen Naturgesezen; denn Beifall ist Empfindung — Gewahrnehmung — der Uebereinstimmung; nun aber sind conträre Empfindungen von der nemlichen Sache unmöglich. Adsensus ratio.

§. 23.

Leuchtet die Wahrheit ein, ist sie nicht evident, so bedarf sie eines Beweises (*). Beweisen aber heißt, die Wahrheit eines Satzes durch Gründe rechtfertigen. Nach Art des Vortrages der Beweisgründe ist der Beweis analitisch, oder sinthetisch, und nach Beschaffenheit seiner innerlichen Einrichtung direkt, apodiktisch, oder indirekt, apogogisch. Veritas non euidens probatione indiget.

(*) Das Er hat's gesagt, ist aus unser Philosophie völlig ausgemustert. So lange die Auktorität menschlich ist, fragen wir immer: Warum?

* Beweise, die sich auf falsche Voraussetzungen gründen, oder die etwas anders beweisen, als bewiesen werden soll, die aus dem, was zu erweisen war, hergeholet sind, oder die im Cirkel (*) gehen u. d. gl., sind ganz natürlich von keinem Werthe —

(*) Bedienest du dich zum Beweise eines richtigen Grundsatzes, worin der zu erweisende schon steckt, aber so, daß nicht jedermann, der den erstern einräumt, solches einsieht, so beweisest du nicht im Cirkel.

§. 24.

Certitudo, & conuictio.

Die Wahrheit eines Satzes durch Anzeigung eines Grundes rechtfertigen, ist so viel als beweisen — §. Vorherg. — Wird der angezeigte Grund also vorgetragen, daß man deutlich einsieht, das Gegentheil finde nicht statt, (*) so ist man überzeugt, vergwißt und außer Gefahr zu irren; hält man aber ohne so eine deutliche Erkenntniß untrüglicher Merkmale etwas gewiß, oder für falsch, so ist man überredet. (**)

Persuasio.

Catena ratiociniorum ad prima principia vsque pertingens.

(*) Zu so einem hohen Grade der Gewißheit erschwingt man sich vermittelst der Demonstration, vermittelst solcher Schlußreden, womit man einen behaupteten Satz aus lauter iden-

tischen

tischen Sätzen, und Grundwahrheiten — §. 22. —, oder ungezweifelten eigenen, oder fremden Erfahrungen deutlich, und zusammenhängend herleitet. — Bemühte man sich in allen Wissenschaften die Lehrsätze durch so scharfe Beweise darzuthun, wie würde nicht der Gewißheit unserer Erkenntniß aufgeholfen werden! —

(**) Ueberredung wird gemeiniglich von Rednern gegen mehrere Zuhörer gebraucht, weil man nicht allemal im Stande ist, jede Wahrheit zu demonstriren, und auch wenige geschickt sind, eine Demonstration in ihrer völligen Stärke einzusehen.

§. 25.

Certitudo per demonstrationem, experientiam, & aliorum testimonium adtingitur.

Beweisen, heißt durch Gründe einen Satz als wahr rechtfertigen: — §. 23. — so vielerlei Beweggründe es demnach giebt, eben so vielerlei Wege giebt es zur Gewißheit zu gelangen. Sieh den Grund der Eintheilung von Gewißheit! — Die Ueberzeugung gründet sich entweder auf Folgerungen aus evidenten Grundwahrheiten, oder unmittelbar auf eigene Erfahrung, oder auf Zeugniß anderer — §. 24. (*) —: im ersten Falle ist die Gewißheit theoretisch, oder demonstrativ, im zweiten phisisch, oder intuitiv, im dritten historisch.

* **Moralisch** gewiß ist jenes, was für sich solche Gründe hat, daß man nicht Ursache hat einen Irrthum zu vermuthen: moralische Gewißheit beruhiget demnach, und es richtet auch wirklich jeder Vernünftige seine Handlungen darnach ein.

Incertitudo. ** Der Gewißheit steht **Ungewißheit** entgegen. Wenn man die Beweisgründe, die man für eine Meinung hat, nicht gehörig einsieht, oder wenn die Meinung wegen ihrer Unrichtigkeit nicht bewiesen werden kann, so ist man ungewiß — Jener, welcher weder überzeuget, noch überredet

Dubitatio. ist, **zweifelt**: Zweifel wachsen demnach mit unsern Einsichten, und sind dennoch immer Folgen unserer Unwissenheit. — Sind wir so beschaffen, daß uns eine Sache nicht völlig gewiß scheinet,

Opinio. indessen aber dennoch dieselbe für wahr zu halten geneigt sind, so **vermuthen** wir, und die Sache ist uns **wahrscheinlich**. **Unwahrscheinlich** ist das, was wir zwar nicht offenbar falsch erkennen, aber dennoch für falsch zu halten, geneigt sind. — So eine **Geneigtheit** kann nicht ohne hinlänglichen **Grund** sein, worinn liegt er? — In Merkmalen der Wahrheit, die zwar vorhanden, aber nicht untrüglich sind: man kann beweisen, aber nicht

Probabilitas vera, ficta. so viel, als man zu behaupten geneigt ist. Die Wahrscheinlichkeit ist demnach von **verschiedener Art**, **reel**, oder **eingebildet**, und sie hat ihre verschiedene **Grade**, sie wächst mit den Gründen, — — Wahrscheinliche

Sätze

Sätze auf wahrscheinliche gründen, und auf das Wort eines oder mehrer Menschen behaupten, ist bey einem gemeinen Manne noch erträglich, aber doch nicht bei einem Philosophen! — Nein, du berufene Wahrscheinlichkeit, die du die elende Freiheit gewährtest, einen jeden Satz nach Belieben zu bejahen, und zu verneinen, dein Tag ist nicht mehr!

§. 26.

Von den Quellen der Wahrheit.

Beweisen, heißt seine Behauptung auf Grundwahrheiten, oder Erfahrungen durch Räsonnement deutlich und zusammenhängend zurück führen — §. 24. (*) — Erfahrung (*) und Vernunft, die Merkmale der Wahrheit, — §. 21. — sind demnach auch die Quellen, woraus alle menschliche Erkenntnisse hergeleitet, oder auf dieselben zurück geführt werden können. Sind sie auch zuverläßig? — Man sollte aus dem Vorhergegangenen schon mit Fuge antworten: Ja. Indessen mangelt es nicht an Zweiflern.

Certitudinis principia.

(*) Erfahrung ist, oder eigene, und gründet sich auf äußerliche, oder innerliche Sinne, oder ist fremde, und beruht auf Zeugnisse anderer.

§. 27.

Sensus externi veritatem certam pariunt.

Bei der Empfindung durch die äußerlichen Sinne ist Wahrheit; denn man erfährt beständige Uebereinstimmung unserer Vorstellungen mit dem, was wir empfinden. (*) Gewißheit läßt sich ihr eben so wenig absprechen; denn es kann nicht sein, daß wir nicht empfinden, wenn wir uns der Empfindung bewußt sind — §. 24. — (**) Vorausgesezt, daß wir versichert sind, unsere Empfindungswerkzeuge seien in der gewöhnlichen Vollkommenheit, Mittelursachen, und alle Dinge, die die Empfindungen ändern können, seien ordentlich, und wie gewöhnlich beschaffen.

(*) Leute die über die **Wirklichkeit der Empfindungen** und über das **Dasein der empfundenen Dinge** Zweifel erregen, und den **Grund unserer Erkenntniß** anfechten, darfen uns nicht irre machen: sie zweifeln nur, wenn sie spekuliren, und streiten, nie aber wenn sie handeln; sie benutzen die Vortheile vorhandener Dinge, und schützen sich wider die unangenehmen Wirkungen derselben, wie jeder anderer, der von der Wirklichkeit der Dinge überführt ist. Dieselben bemitleiden, und im übrigen, wenn sie sich unsern Gründen nicht ergeben, gegen sie

to-

tolerant sein, ist vielleicht der Klugheit am gemäßesten. — — Aber wenn unsere Empfindungen wirklich sind, und wenn man Dingen außer uns ihr Dasein einräumt, rühren wohl auch unsere Vorstellungen von ihnen her? — Sind die Beschaffenheiten der Dinge, so wie wir sie uns vorstellen wirklich einerlei, mit den Beschaffenheiten in den Dingen selbst, und bleibt noch Wahrheit, wenn die Seele die Begriffe abändert, und durch Verbindung, oder Trennung neue schaffet? — wer den Grundsatz: **Aus nichts wird nichts**, diesen unentbehrlichen Grundsatz der menschlichen Erkenntniß, werth hält, kann nicht anders, als diese Fragen bejahen. — Oder, daß wir wenig sagen, kann wohl die entgegengesetzte Meinung einen Schein der Wahrheit für sich haben? —

(**) Die Uebereinstimmung aller bekannten Erfahrungen giebt daher einen Grundsatz, der so lange für allgemein richtig zu halten, bis er durch offenbare Wahrheit widerlegt wird.

§. 28.

Die Empfindungen aus dem innern Sinne (*) haben den vorhergehenden Beweis für sich, die Erkenntniß also, die aus dem innern Sinne kömmt, ist ebenfals zuverläßig. Item & interni.

(*) Seine Fähigkeiten sind Selbstgefühl, Gefühl des **Wahren**, des Idealischschönen, und des **Moralischguten**; daher äußeret er sich bei Urtheilen über **Wahrheit**, Schönheit, und **Moralität**. —

* Die Logik gebeut: Setze deine Seele in den Zustand, worin sie geschickt ist, auf das aufzumerken, was in dir vorgeht! — Weil es ungereimt sein würde zu sagen, daß alle Menschen zusammen nicht recht empfänden, wenn sie etwas auf eine übereinstimmende Weise empfinden, so sind folgende Grundsätze geltend. 1) Was alle Menschen nicht anders, als so denken können, das ist wahr. 2) Was allen Menschen schön, oder ergötzend scheint, ist es auch wirklich. 3) Was allen Menschen zusammen recht, oder unrecht vorkömmt, ist es auch wirklich. —

§. 29.

Experientia aliorum fide firmata diuersos admittit probabilitatis gradus; ad ipsam quoque certitudinem adscendit.

Erfahrung, die bezeugt wird, ist ohne Widerspruch mehrern Schwierigkeiten unterworfen, als die eigene, und der Vorrath unserer Erkenntnisse aus schriftlicher, oder mündlicher Aussage anderer ist doch so zimlich groß! — Indessen kann auch die Erkenntniß, welche auf Zeugnisse beruht, zuverläßig gewiß werden. (*) Beim Abgange der Zuverläßigkeit kann Warscheinlichkeit von verschiedenem Grade (**) da sein.

Testes fide digni.

(*) Je nachdem sich die Gründe vereinen. Man hat auf den Zeugen, auf die Aussage, und auf die Art der Aussage zu sehen. — Der Zeug muß vor allem Geschik, und Willen ha-

haben die Wahrheit zu sagen; u. s. w. Die Aussage muß an sich glaubbar, das ist so beschaffen sein, daß sie eher, als ihr Gegentheil, zu vermuthen war u. s. w. Die Art der Aussage darf nicht malerisch u. d. gl. sein.

(**) Unmittelbare Zeugen sind von größerer Glaubwürdigkeit, als die mittelbaren u. s. w. — Ueberhaupt können verschiedene Gründe die Glaubwürdigkeit unterstützen, oder schwächen.

* Es läßt nicht selten schwer, das Zeugniß recht zu verstehen! Beim zweifelhaften Sinne der Worte kömmt die Auflösungskunst zu statten; sie giebt Regeln, dadurch sich mit Zuverläßigkeit auf den Sinn der Reden, und Schriften schließen läßt.

§. 30.

Ratio in demonstrando se exserit, & certitudinem parit.

Vernunft bereichert uns mit Begriffen, die uns die Empfindung unmittelbar nicht giebt; — §. 7. — sie haben aber dennoch ihren Grund in der Empfindung. — § 13. — Nun aber sind Empfindungrn zuverläßig, — §. 27. 28. warum also nicht auch die Vernunft? — Ferners. ist dieses das Geschäft der Vernunft, daß sie einen Satz mit einer ausgemachten Wahrheit vergleicht, und die Verbindung damit, oder

Nichtverbindung untersucht. Wird dabei der Verstand die Uebereinstimmung gewahr, so bemerkt er, das Gegentheil finde nicht statt, und das Urtheil, das darüber entsteht, ist zuverläßig.

* Freilich kann die Vernunft bei der Anwendung der Empfindungen zur Erweiterung unserer Kenntnisse irren; allein gewiße Regeln, die hier die Logik giebt, lassen sie nicht aus dem Geleise des Wahren. Die Menschen gehen zwar in ihren Urtheilen nur gar sehr von einander ab; soll man aber deßhalb die Zuverläßigkeit der Regeln bezweifeln? — „Wenn man nicht behaupten kann, daß die Menschen die Vernunft stets gebrauchen, so kann man es auch der Vernunft nicht aufbürden, wenn sie von einander abweichen.“ Feder.

§. 31.

Von den Quellen des Irrthums.

Erroris causae. Wahrheit ist Uebereinstimmung dessen, was sich der Verstand als beisammen vorstellen soll — §. 20. — Irrthum ist das Gegentheil von Wahrheit, mithin nicht Uebereinstimmung dessen, was sich der Verstand als beisammen gedenken soll: wir irren uns demnach, wenn wir uns eine Sache anders vorstellen, als sie ist; wenn wir verbinden, was nicht verbunden,

den, oder trennen, was beisammen sein soll: es besteht also der Irrthum in einem falschen Urtheile.

* Urtheile sind unmittelbare — §. 13. — oder gefolgerte: — §. 17. — so sind es auch unsere Irrthümer. Nun die Quellen von beider Art!

§. 32.

Unmittelbar entsteht der Irrthum aus der unrichtigen Vorstellung eines Subjekts. Mittelbar entsteht der Irrthum, wenn man nicht nach den Gesetzen der Sillogistik folgert.

Error residere potest in judicio & ratiocinio.

* Sind einmal die Grundbegriffe und Grundurtheile falsch, was hieraus anders als Ausbreitung der Irrthümer! — Eigne nur dem Subjekte eine Bestimmung zu, die es nicht hat, oder laß eine, die ihm zukömmt, weg, du schaffest mit wenigen Vernunftschlüssen einen Haufen Chimären.

§. 33.

Auch beim Irrthume ist Schein der Wahrheit. Wir bemerken entweder die widersprechenden Bestimmungen nicht, oder sie scheinen vermittelst

Et error specie veri nititur.

eines

eines irrigen Begriffes übereinstimmend. Ist das erste, so ist Unwissenheit der Grund unsers Irrthumes: ist das andere, so gründet sich unser Irrthum auf Uebereilung.

I. Was demnach unsere Erkenntniß dunkel machet, dieses veranlasset den Irrthum, und was die Uebereilung beim Urtheile wirket, erzeuget in uns Irrthümer. Neue Quellen! — Nemlich Abscheu vor anhaltender Untersuchung, Begierde, das, was man sucht, bald zu haben, Gleichgiltigkeit gegen Wahrheit, und Irrthum, Eigenliebe u. s. w. beschleinigen unsere Urtheile. Der Gemüthszustand hülft manchmal zur Verdunklung unserer Erkenntniß. Neigungen, Afekte, und Leidenschaften ziehen gerne unsere Aufmerksamkeit von dem ab, was unsern Begierden zuwider ist, und reißen sie dorthin, wohin die Begierden zielen. — Welchen Einfluß haben ferner auf unsere Erkenntniß Vorurtheile, vorgefaßte Meinungen, die Meinung, die man von sich selber hat, allzuvieles Zutrauen auf seine Kräfte, oder zuvieles Mißtrauen gegen dieselben!

§. 34.

Verborum fallaciæ. Unächter Gebrauch der Wörter ist sehr fruchtbar an Irrthümern.

mern. Wir irren, wenn wir uns solcher Worte bedienen, die unsere Vorstellung weder vollständig, noch genau genug bezeichnen u.s.w. Eine Sache, die der Wahrheitforscher nie aus dem Auge lassen darf. Selbst der Eindruck, den die Worte auf uns machen, veranlasset manchmal Irrthümer; denn er ist nicht selten Ursache, daß wir den Widerspruch, das Fade u. d. gl. nicht bemerken. — Eine Lehre für junge Leser, die sich so gerne vom Prunke blendender Ausdrücke hinreißen lassen.

Praktischer Theil.

§. 35.

Regeln zur Vermeidung der Irrthümer.

Regulæ practicæ ad errores deuitandos.

Die Quellen der Irrthümer, und die Merkmale der Wahrheit bestimmen die Regeln, die uns vor Irrthum bewahren müssen. Die Hauptquellen des Irrthumes sind Uebereilung, und Unwissenheit. — § 33. — Die allgemeine Grundregel zur Vermeidung des Irrthumes ist daher diese: Man bestrebe

sich

sich, das Verhältniß der Ideen deutlich zu bemerken, und den hinlänglichen Grund davon angeben zu lernen, (*) und man urtheile ja nicht voreilig. — (**)

(*) Junge Männer! euch sei's eingedrückt: Unwissenheit ist die Mutter der Irrthümer, und diese brüten euer Unglück; — hellet demnach immer euren Verstand durch gründliche Erkenntniß auf, und schleudert den wilden Götzen, die Unwissenheit, hinaus aus euren Seelen! —

(**) Man urtheilet allemal voreilig, wenn man die Wahrheit nicht deutlich sieht. — Aber so entstehen Zweifel! — Zweifle immer, aber nur aus **Liebe zur Wahrheit**: und so ein Zweifeln ist heilsam, du lernest dabei die Grenzen deines Verstandes, achtest der Wahrscheinlichkeit, wirst tolerant gegen Meinungen anderer — wirst bescheiden in deinen Meinungen, und schüchtern bei deinen Behauptungen, wirst zur willigen Annehmung höherer Offenbarung geneigter u.s.w. — Im Zweifel darf man aber nicht zu weit gehen: die Logik bestimmet die Schranken der Zweifel, und giebt Beruhigungsmittel an die Hand; wir müssen dem Scheine nachgeben, wenn wir vom Blicke in das volle Licht zurückgebunden sind. — §. 25. * — Z. B. bei den unvollständigen Induktionen: bei der Erwartung gleicher Fälle, bei gleichen Umständen, bei den Folgerungen

rungen aus der Analogie u. d. gl. muß man sich immer mit der Wahrscheinlichkeit zufrieden stellen.

§. 36.

Die Merkmale der Wahrheit sind Erfahrung, sinnliche Erkenntnisse, und Einsicht — Vernunft — . — §. 21. — Man irret bei sinnlichen Empfindungen, wenn man glaubet recht empfunden zu haben, da man doch nicht recht empfunden hat, wenn man das Phantom für Phönomenon hält u. s. w. Man traue demnach nicht jedem Scheine, man sage nicht zu schnell: Es ist, sondern begnüge sich mit dem: Es scheinet mir. (*)

(*) Wir geben besondere Regeln, um dadurch die wahre Empfindung von der Täuschung auszuscheiden. — Vermuthungen für Erfahrungen halten, und den Fehler des Erschleichens begehen, Vitium subreptionis. Vorurtheile, Flüchtigkeit und Uebereilung bei Beobachtungen und Versuchen: dafür warnen wir mit Nachdrucke. — Vorurtheile, welchen Einfluß haben sie auf die sinnliche Erkenntniß? Betrachte das Nordlicht, den Kometen mit der vorgefaßten Meinung, daß sie künftige Dinge prophezeien, und du siehst ein feuriges Schwert, kämpfende Heere und Ströme vom Blute: anders. — Wie oft höret und sieht man

nicht

nicht, was man wünschet, oder fürchtet, aber außer der Einbildung nirgends ist!

* Beim Gebrauche des innern Sinnes warnen wir vornehmlich vor Selbstbetrug: — §. 28. — und für unsere Einsicht ist jenes, was oben — §. 21. (*) steht.

Von Erfindung der Wahrheit.

§. 37.

De inuenienda veritate per definitionem & meditationem.

Deutliche Begriffe, oder ganze Sätze sind der Gegenstand für den Wahrheitforscher: jene verschaffet man sich durch die Definition (*), diese durch die Meditation. (**)

(*) Wir lehren die Art Definitionen zu suchen, und die erfundenen zu prüfen.

(**) Die Meditation ist das eigenthümliche Mittel durch Nachdenken und Besinnen die Wahrheit zu erfinden: sie muß genau nach den Regeln einer sistematischen Methode eingerichtet sein. — Durch freie Meditation kömmt man zwar weiter, als im Zwange der Regeln, sie dienen aber vornehmlich dazu, die Sammlung seiner Gedanken darnach prüfen, ordnen, und miteinander gehörig verbinden zu können.

§. 38.

De libris legendis.

Unsere Kenntnisse schöpfen wir aus der Erfahrung, und erweitern sie durch Nachdenken — §. 26. und vorherg. §. — Wie arm müßte nun der Vorrath unserer Kenntnisse sein, wenn wir uns nicht anderer ihre Erfahrungen, und Einsichten zu Nutze machten! — Wir wählen daher Lehrer, todte, und lebende Lehrer, das ist, Lektüre, und mündlichen Unterricht.

* Man verfehle aber hierin seine Absicht nicht. Jünglinge! Leset die Schriften der Gelehrten, aber nur gute, und zweckmäßige, leset auch solche, wo Gutes, und Böses durcheinander unter einem blendenden Flitterschein vorgestellet wird; aber nicht eher als ihr im Stande seid, den Irrthum unter dem Scheine der Wahrheit zu erkennen, und nie, wenn eben die Leidenschaft auf Irrlehren lauret; — ja ihr möget sie lesen, aber seid dabei auf eurer Hut, und — ich schwärme doch nicht? erflehet allemal eurem Verstande von der unerschaffenen Weisheit Licht und Empfänglichkeit der Wahrheit, bevor ihr leset.

** Man mache auch freundschaftlichen Umgang zur Schule des Verstandes, die Erweiterung nützlicher Kenntnisse, und die Ausbreitung derselben sollen der Endzweck unserer Gesellschaften sein.

— Wir geben Mittel an zu diesem Ende, und ordnen nach den Regeln einer vernünftigen und gründlichen Unterredung die Disputirkunst, woraus wir vornehmlich die Leidenschaft, die Stifterinn der Zankkunst, hinaus verweisen. Nein Afekte haben auf den Verstand keinen gedeihlichen Einfluß. Irren wir, und man spottet unser mit beleidigenden Gehöne, so hülfe man uns aus dem Irrthume nicht heraus, man setzt uns fester ein; denn Afekte erkennen wir als Dollmetscher der Wahrheit einmal nicht!

§. 39.

Methodus docendi.

Endlich schreibet die Logik Regeln für die Lehrart, und giebt Anweisung anderer Schriften zu beurtheilen.

Sätze aus der Metaphisik.

Die wissenswürdigen Dinge häufen sich zu unsern Zeiten. Bald wird unsere Fähigkeit zu schwach, und unsere Lebenszeit zu kurz sein, nur den nützlichsten Theil daraus zu fassen. Es biethen sich Reichthümer in Ueberfluß dar, welche einzunehmen, wir manchen unnützen Plunder wieder wegwerfen müssen.

Kant.

Sätze aus der Metaphisik.

Einleitung.

§. 1.

Metaphisik ist eine Wissenschaft von den Grundbegriffen und allgemeinsten Grundsätzen des menschlichen Denkens. — Daher Grundwissenschaft. Metaphysica.

I. Wie einleuchtend ist nicht der Werth dieser Wissenschaft schon aus der Worterklärung! — gewiß nichts ist ausgebreiteter als dein Nutzen, Metaphisik, alle Wissenschaften müssen deine Aussprüche für giltig anerkennen!

§ 2.

Auch natürliche Metaphisiker finden sich unter uns, allein Metaphysicus naturalis.

von ihnen gilt, was wir vom natürlichen Logiker sagten — §. 3. * Logik. —

* Theile der Metaphisik sind Ontologie, Kosmologie, Psichologie, und Theologie.

Ontologie.

§. 3.

Onto-logia. Die Wissenschaft von den allgemeinsten Begriffen, und von den allerersten Grundsätzen der menschlichen Erkenntniß heißt Ontolologie.

I. Der gewöhnliche Tadel dieser Wissenschaft ist demnach unbillig. Philosophiren heißt seine Erkenntniß bis auf die ersten Gründe, deutlich, und im Zusammenhange zurückführen — §. 1. I. Log. — Da nun Ontologie die ersten Gründe, die Grundbegriffe, und allgemeinsten Grundsätze lehret, ist sie nicht vielmehr unentbehrlich?

Vom Dinge.

§. 4.

Quid ens, & non ens? Ontologie ist die Wissenschaft von den allgemeinsten Begriffen — §. 3.

— §. 3. — Allgemeiner kann nichts gedacht werden, als das Ding oder das Etwas (*): daher der Name Wissenschaft vom Dinge.

(*) Alles Gedenkbare, ist es gleich nicht vorhanden, kömmt unter dem Begriffe des Dinges: deßhalb heißt das, was nicht gedenkbar ist, Unding.

Von den allgemeinen Beschaffenheiten eines Dinges.

§. 5.

Was ist, das existirt entweder für sich selber, oder es befindet sich in einem andern als in einem Subjekte: jenes heißen wir Substanz, dieses Beschaffenheit. Substantia & entis adfectio.

§. 6.

Viele unter den Beschaffenheiten eines Dinges sind so veränderlich, daß sie öfter, oder eben so oft fehlen, als sie da sind; andere, die niemals fehlen, und daher den festbestehenden Begrif von diesem Dinge geben; diese sind wesentliche, und machen zusammen das Wesen des Dinges aus. Adfectiones constantes & mutabiles. Essentia entis.

* Man heißt Beschaffenheiten manchmal natürliche, wenn ihr Dasein eher, als ihre Abwesenheit zu vermuthen.

§. 7.

Mutatio, modificatio, status.

Die Abwechslung der Zufälligkeiten eines Dinges heißt Veränderung. Wechsel der Zufälligkeiten bringt die Einrichtung hervor: eine bestimmte Einrichtung, oder die Bestimmung der Veränderlichen ist der Zustand des Dinges.

I. Was demnach keine Zufälligkeiten hat, ist der Veränderung nicht unterworfen; kann nicht anders sein; ist nicht modifikabel.

§. 8.

Essentialia constitutiua. Essentialia consecutiua, attributa.

Wesentliche Beschaffenheiten — §. 6. — die den Grund ausmachen, woraus nach unserer Denkordnung andere herkommen, heißen wir Grundbeschaffenheiten: die übrigen Folgen aus dem Wesen; — jene glatweg Essenz, diese Attribute.

§. 9.

Beschaffenheiten, die den festbestehenden Begrif vom Dinge geben, machen sein Wesen aus — §. 6.

— §. 6. — Nominalwesen in Rucksicht auf einen gewisen Namen absolutes Wesen ohne diese Rucksicht. Das Wesen der Dinge ist demnach nothwendig, unveränderlich, und ewig: das ist, was zu dem Begriffe eines Dinges gehöret, kann bei demselben Dinge nie fehlen, wenn das Ding ewig wäre, ewig bleiben müßte. — Ferners das Wesen kann nicht ohne einem bestimmten Subjekte existiren, und es kann einem andern von diesem unterschiedenen Dinge nicht zukommen, das heißt das Wesen der Dinge ist auch unzertrennlich, und unmittheilbar.

Essentia entis necessaria, immutabilis, æterna.

incommunicabilis.

§. 10.

Dinge von den nemlichen innerlichen Beschaffenheiten sind einerlei. (*)

(*) Es ist ein Unterschied zwischen dem Einerlei, der Gattung, der Art, und der Zahl nach.

Eadem, genere, specie & numero.

§. 11.

Dinge, die in einer oder mehrern Beschaffenheiten von einander abweichen, sind verschiedene Dinge. Die Uebereinstimmung verschiedener Dinge in

Diuersa entia & similia.

in einer, oder mehrern Bestimmungen heißt Aehnlichkeit.

Discrimen & discernere quid? (*) Verschiedenheit, Unterschied ist eine Beschaffenheit, die in einem, aber nicht im andern vorhanden ist. Unterscheiden heißt daher nichts anders, als eine Beschaffenheit in einem wahr werden, die im andern fehlet. — Es

genere, specie, & numero diuersa. giebt der Gattung, der Art, und Zahl nach verschiedene Dinge.

§. 12.

Principium indiscernibilium. Dinge, welche in einer, oder in mehrern innerlichen Bestimmungen miteinander übereinkommen; im übrigen aber voneinander abweichen, sind sich ähnliche Dinge. — vorherg. §. — Aehnliche Dinge sind daher immer voneinander unterschieden: und mithin giebt es keine absolut ähnliche, nach allen innerlichen Beschaffenheiten übereinstimmende Dinge. Dieser ist der berufen Grundsatz der Unkennbaren vom Leibniz, weil sich absolut ähnliche Dinge nimmer unterscheiden lassen — vorherg. §. * —

§. 13.

Possibile & impossibile. Alles Gedenkbare ist ein Ding. — §. 4. — Was gedenkbar

ist,

ist, oder, was keinen Widerspruch in sich fasset, ist möglich, und im Gegentheile, ist das, was widersprechend, oder nicht gedenkbar ist, unmöglich. — Es kann etwas schlechterdings unmöglich sein, oder nur unter gewißen Umständen, oder in Beziehung auf ein gewißes Subjekt: daher der Unterschied zwischen absoluter, relativer, und moralischer Unmöglichkeit.

* Man verwechsle ja das Unmögliche mit dem Unbegreiflichen nicht. — §. 21. (*) Log. —

§. 14.

Unmöglich ist, was einen Widerspruch in sich fasset. — §. vorh. — Was einen Widerspruch in sich fasset, kann nicht sein: oder es ist unmöglich, daß eben dasselbe sei, und zugleich nicht sei. Dieser Satz ist der Grundsatz des Widerspruches, der für sich einleuchtend, und evidend ist — §. 22. Log. — er ist auch unerweislich, und unter den allerersten Grundsätzen des menschlichen Denkens.

Principium contradictionis est indemonstrabile & fons omnis certitudinis.

§. 15.

§. 15.

Möglich ist alles, was vorstellig, was gedenkbar ist — §. 13. — Was mehr als möglich, ist wirklich, die Erfüllung des Möglichen heißt *Existenz*, *Wirklichkeit*.

Quid existentia?

I. Man kann von der Wirklichkeit eines Dinges überzeugt sein, wenn man das Wesen des Dinges auch nicht deutlich kennet, oder auch die Art seines Entstehens nicht einsieht.

II. Der Schluß vom Wirklichen auf das Mögliche ist allemal gut; aber nicht im Gegentheile.

Principium, exclusi medii

III. *Was wirklich ist, ist das, und nichts anders, gewiß und nothwendig das: dieses ist der Grundsatz der Ausschließung.*

§. 16.

Necessarium.

Das, wovon das Gegentheil unmöglich ist, ist *nothwendig*. — Die Nothwendigkeit ist wie die Unmöglichkeit absolut, oder respektiv, oder moralisch. — §. 13.

* Man

* Man hüte sich, daß man die verschiedenen Arten der Nothwendigkeit nicht miteinander verwechsle, und aus einer Art Folgen ziehe, die nur von einer andern Art gelten.

§. 17.

Zufällig ist, dessen Gegentheil möglich, oder welches anders sein kann. Contingens.

I. Ein zufälliges Prädikat, welches einem Subjekte wahrhaft, und wirklich zukömmt, könnte ihm nicht zukommen: es muß demnach ein Grund, es muß etwas sein, woran kennbar wird daß es ihm zukomme. Dieser ist der Grundsatz vom zureichenden Grunde. Principium rationis sufficientis.

* Man muß zwischen ideelen, oder Erkenntnißgrund und reelen, oder Sachegrund wohl unterscheiden. Auf die Frage: Warum ist die Sache wirklich, was hat sie hervorgebracht, gewirkt? läßt sich nur ein Realgrund angeben. Auf die Frage: warum ist dieses Verhältniß der Ideen? nur ein Idealgrund. Fragt man uns, ob alles einen zureichenden Erkenntnißgrund habe? so antworten wir zuversichtlich: Ja. Bezieht sich aber die Frage auf den Realgrund, so schrenken wir die Bejahung ein. Die identischen, nothwendigen, wesentlichen Ratio essendi, fiendi. Ratio cognoscendi.

chen Prädikate eines Dinges haben keinen reelen Grund; denn nebst dem, daß hier die Untersuchung: wie, und warum? aufhört, so hat das Wesen eines Dinges kein reeles Prius. — Im Gegentheile jedes außerwesentliche Prädikat, welches einer Sache wahrhaft zukömmt, muß einen Realgrund haben.

Principium: nihil est sine ratione sufficiente determinatum.

Unser tägliches Verhalten bestättigt es, sobald wir erkennen, daß etwas einmal nicht gewesen, oder anders gewesen, nicht sein, oder anders sein könnte: so fragen wir, **warum es ist**, und **warum es also ist**. — Ueberhaupt ist hier zu erinnern, daß man bei der Anwendung des Grundsatzes vom zureichenden Grunde die genaue Bestimmung desselben immer vor Augen habe: eine Anmerkuug hierüber mag uns behutsam machen: " Der Satz des zureichenden Grundes ist ein Gemenge von mehrern Sätzen. Er bedeutet 1) daß alles, was entsteht, durch eine Ursache gewirkt werde. 2) Daß alles, was da ist, aus Absicht da sei. 3) Daß die Reihe der subordinirten Ursachen den Verstand bis auf eine oder mehrere erste Ursachen führe. 4) Daß man sein Glauben, Verwerfen, und Vermuthen nach guten Beweisen prüfen müsse. 5) Daß man endlich sein Verfahren nach überlegten, und vernünftigen Beweggründen einrichten solle." Basedow in der Philalethie 2. Th.

§. 18.

§. 18.

Einzeln heißt ein Ding, wenn es völlig bestimmt ist: (*) sonst ist es allgemein. Die völlige Bestimmung alles dessen, was einem Dinge zukommen kann, ist der Grund der Einzelnheit.

Indiuiduum.

Principium indiuiduitatis.

(*) Bestimmen heißt eine Sache einschränken, machen, daß eine Sache vielmehr diese, als eine andere Sache ist. Ist die Einschränkung so, daß sie alles begreift, was einem Dinge zukommen kann, alsdenn ist die Sache völlig bestimmt. — Bestimmung ist alles, was machet, daß die Sache vielmehr diese als eine andere ist. —

Determinare.

Omnimodo determinatum,

Determinatio.

* Man hüte sich vom Unbestimmten auf das Bestimmte Schlüsse zu machen.

Ab indeterminato ad determinatum non valet consequentia.

§. 19.

Der Zusammenhang alles dessen, was je einem Dinge gehört, heißt Einheit: nun aber ist in einem jeden Dinge alles, was zu seinem Wesen gehört, zusammenhängend, unzertrennlich, und miteinander verknüpft: es ist daher jedes Ding eins.

Omne ens est vnum.

* Sind

* Sind mehrere Dinge vereinigt, um eins auszumachen, so nennet man dieses ein **Ganzes**, *Totum*, und jene, woraus das Ganze besteht, heißen seine Theile. *partes*, — Die Menge derselben machet seine Größe aus. *Magnitudo*, — Die Menge ähnlicher Theile, als so vieler Einheiten, die Zahl. *numerus.*

§. 20.

Die Aehnlichkeit in der Art und Weise, wie Dinge vorhanden sind, oder auf einander folgen, ist die Ordnung. *Ordo.*

I. In jeder Ordnung muß etwas vorhanden sein, worin sich mehrere Ding ähnlich sind.

II, Dieses Etwas, diese Bestimmung, woran sich mehrere Dinge ähnlich sind, und welche eigentlich die Ordnung gründet, giebt die Regel der Ordnung: *Regula ordinis.* daher hat jede Ordnung seine Regel, einfache oder zusammengesetzte Regel.

III. Nichts ist ohne zureichenden Grund — §. 17. —: hierin kommen demnach alle Dinge überein, daß sie irgendwo ihren Grund haben: es herrschet also unter allen Dingen eine Gleichförmigkeit der Bestimmung, darnach sie eingerichtet sind; mithin ist in jedem Dinge Ordnung.

§. 21.

Die Ordnung dessen, was den Dingen zukömmt, oder an ihnen ist, heißt metaphisische Wahrheit; nun aber sind die Beschaffenheiten in einem jeden Dinge dem Grundsatze des hinlänglichen Grundes gemäß vorhanden — §. 16. — es ist also im jeden Dinge Wahrheit.

Veritas metaphysica.

§. 22.

Uebereinstimmung des Manchfaltigen zur Hervorbringung dessen, was dadurch hervorgebracht werden soll, ist Vollkommenheit.

Perfectio.

* Nach dem gemeinen Begriffe heißt jede nutzbare Eigenschaft eines Dinges Vollkommenheit, absolute, wenn es für das Ding, das sie besitzt, selber nutzbar ist, relative, wenn es zum Wohl eines andern Dinges ist. — Bei zusammengesetzten Dingen ist die Vollkommenheit Uebereinstimmung des Manchfaltigen mit der Absicht, die dadurch erhalten werden soll. Uebereinstimmung, Manchfaltigkeit, und Endzweck geben demnach den Begrif von Vollkommenheit. — Vollkommenheit hat also ihre Grade, und verliert sich ins Fehlerhafte, wenn etwas vom Endzwecke abweicht. —

Imperfectio.

— Oft streiten Vollkommenheiten gegen einander: man machet alsdenn eine Ausnahme, und um der Vollkommenheit des Ganzen willen duldet man etwas fehlerhaftes in den Theilen. Wird demnach die Ausnahme dort gemacht, wo sie von geringster Erheblichkeit ist, so verdient sie keinen Tadel, sie befördert die Vollkommenheit des Ganzen.

In collisione perfectionum facienda est exceptio.

§. 23.

In jedem Dinge ist Ordnung — §. 20. — und Wahrheit — §. 21. — Ordnung ist eine Aehnlichkeit §. 20. — fasset deßhalb eine Uebereinstimmung in sich — §. 11. — da nun Uebereinstimmung Vollkommenheit ist §. vorherg. — ist in jedem Dinge Vollkommenheit.

Omne ens perfectum, bonum est.

I. Jedes Ding ist vollkommen, jedes Ding ist gut.

Pulchritudo quid?

* Vollkommenheit, die in die Sinne fällt, und mithin undeutlich empfunden wird, heißt Schönheit.

§. 24.

Quæ cogitamus tanquam a nobis distincta, extra nos ponimus, & quæ a se di-

Dinge, die außer uns vorhanden sind, unterscheiden wir von unserem Ich.

Ich. Was wir uns daher als etwas von uns unterschiedenes vorstellen, das setzen wir außer uns, und Dinge sind außer sich, die nicht einerlei, sondern verschieden sind.

uersa concipimus, extra se posita dicimus.

§. 25.

Stellen wir uns mehrere außer sich vorhandene Dinge vor, so bekommen wir den Begrif vom Raume; denn Raum ist die Ordnung von zugleich vorhandenen Dingen, vermöge welcher eines außer dem andern ist, und auf dasselbe folget.

Spatium —

I. Der Begrif vom Raume setzet demnach wirklich vorhandene Dinge voraus, ohne derselben Dasein, ist der Begrif vom Raume nicht wahr, sondern eingebildet: daher kann man sich bei Schlüssen von der Ausdehnung und Theilbarkeit des Raumes gar bald in Chimären verlieren.

Verum, imaginarium.

§. 26.

Dinge, die vorhanden sind, sind irgendwo; das Wo giebt den Begrif vom absoluten Orte; die Weise

Locus absolutus & respectiuus.

aber und Art, wie ein Ding mit andern vorhanden ist, den Begrif vom relativen Orte.

I. Die Summe mehrer Oerter machet einen Raum.

§. 27.

In Dingen, die aufeinander folgen, ist eine Aehnlichkeit, eine Ordnung; denn einiges ist wirklich; einiges ist bereits vorbei; und einiges soll noch kommen, diese Ordnung der Dinge, die aufeinander folgen, ist die Zeit.

Tempus.

* Man verwechsle die eingebildete Zeit nicht mit der wahren. Denkt man sich außer der Folge veränderlicher Dinge eine Reihe aufeinander folgender Augenblicke, so liegt der Grund davon nur in der Einbildungskraft, und der Begrif von Ewigkeit, unter so einer Vorstellung ist unächt: von der Theilbarkeit gilt die Warnung, die wir beim Raume gemacht — §. 25. —

Verum, imaginarium.

Von zusammengesetzten und einfachen Dingen.

§. 28.

Ens compositum.

Dinge, die aus Theilen bestehen, sind zusammengesetzte Dinge.

I. In

I. In dem zusammengesetzten Dingen ist außer seinen Theilen, und ihrer Zusammenfügung nichts vorhanden.

II. Das Wesen des Zusammengesetzten besteht in der Art der Zusammensetzung.

III. Da Dinge, derer Theile außer sich befindlich sind, ausgedehnte Dinge sind, so sind alle zusamengesetzte ausgedehnt. — Grenzen der Ausdehnung enthalten den Begrif von Figur; es haben demnach die zusammengesetzte Dinge auch ihre Figur. —

Extensum, figura quid?

IV. Die Theile eines reelen zusammengesetzten Dinges können nicht anders als reel sein.

§. 29.

Nicht jede Aenderung im zusammengesetzten Dinge hebt sein Wesen auf: die Theile in einer Maschine mögen immer ihre Lage und Stellung abändern, die Maschine bleibt, was sie ist. — Auflösung des Zusammengesetzten, und neuartige Zusammenfügung erzeugt ein neues Zusammgesetztes — §. vorh. II.

Haud quaevis mutatio essentiae rei praeiudicium adfert.

§. 30.

Mo-
tus.

Zusammenfügung, und Auflösung der Theile kann nie geschehen, ohne daß die Theile ihr Ort abändern — §. 26. — Veränderung des Ortes heißt Bewegung.

I. Die Bewegung geschieht in einer Zeit, denn der Uebergang von einem Orte zum andern machet eine Ordnung der Dinge, die aufeinander folgen. — §. 27. —

II. Was bewegt wird, durchläuft einen Raum; denn mehrere Orte sind Raum. — 26. II. —

§. 31.

Compositum est diuisibile.

Zusammengesetzte Dinge sind theilbar. Die Theile sind doch nicht nothwendig an einem bestimmten Orte! sie können sich demnach bewegen, sie können von einander getrennt werden. Die Absönderung der Theile geschieht durch die Bewegung, — §. vorh. mithin ist auch die Aenderung der Figur ein Resultat der Bewegung.

§. 32.

Mutationes, quae in composito obtinent,

Alle Aenderungen, die in einem zusammengesetz-

ten

ten Dinge vorgehen können, beziehen sich auf Veränderung der Größe — §. 19. — Der Ausdehnung, und Figur, — §. 28. der Lage, und Versetzung der Theile — §. 29. — der innerlichen Bewegung — §. neml. 29. und des Ortes — §. 30. — Beruhen nun nicht alle diese Aenderungen auf Bewegung?

rationem in motu habent.

I. **Alle Aenderungen, welche in einem zusammengesetzten Dinge vorgehen können, geschehen durch die Bewegung.**

§. 33.

Zusammengesetzet ist, was aus Theilen besteht — §. 28. — mithin ist ein **einfaches** Ding, das keine Theile hat.

Ens simplex.

I. Was dem Zusammengesetzten, in so ferne es zusammengesetzet ist, zukömmt, das streitet mit dem Einfachen. Weder Größe, noch Ausdehnung, noch Figur, noch innerliche Bewegung verträgt sich mit der Einfachheit eines Dinges.

§. 34.

Ein einfaches Ding, das absolut nothwendig vorhanden ist,

Consectaria ex entis

kann

simplicis notione. kann nicht entstehen, denn entstehen heißt, sein Dasein empfangen. — Entstehen demnach einfache Dinge, so sind sie zufällige; sie werden aus Nichts hervorgebracht, und hören sie auf vorhanden zu sein, so kehren sie wieder in Nichts zurück.

§. 35.

Ens contingens est limitibus circumscriptum, finitum. Ein Ding, das zufällig, und Aenderungen unterworfen ist, hat seine Grenzen; es hat nicht alles, was es haben könnte; ist endlich.

§. 36.

Actio & passio. Jede Veränderung des Zustandes eines Dinges muß einen Grund haben. — §. 17. — Liegt der Grund der Aenderung im Dinge selbst, welches abgeändert ist, so heißt sie ein Wirken; ist aber der Grund davon außer ihm, so ist die Aenderung ein Leiden.

Posita vi, ponitur actio. * Was überhaupt den Grund einer Aenderung, einer Wirklichkeit in sich faßt, ist eine Kraft. Jedes wirksames Ding bringt, wenn es nicht gehemmet wird, die ihm angemessene Wirkung hervor, und wenn es Wider-

stand

stand findet, so äußert es sein Bestreben, und wirkt in den Widerstand zurück: die Kräfte der Natur sind daher stets wirksam; sie sind Thätigkeiten.

§. 37.

Einfache Dinge, welche zufällig existiren, müssen beschränkt sein, — §. 35. — sie können aber an Figur, und Größe nicht beschränkt sein. — §. 33. — Ihre Schranken können daher keine andere, als die Grade der Wirkungskräfte sein; Grade aber der Kräfte, setzen doch das Dasein der Kräfte voraus!

Entibus simplicibus vis competit.

I. Einfache Dinge, wenn sie vorhanden sind, müssen Kräfte haben.

II. Vereinigen sich mehrere Einheiten, und machen ein ausgedehntes zusammengesetztes Wesen aus; und geschieht unter ihnen eine Aenderung, so wird die Aenderung nur Bewegung sein. — §. 32. — Es muß also die Kraft, so in den Einheiten liegt, und die Aenderung gründet, eine bewegende Kraft sein.

III. Ist ein zusammengesetztes Ding wirklich, so ist die Urkraft seiner einfachen Bestandtheile, eine Bewegungskraft.

§. 38.

Substantia quid?

Einfache Dinge sind für sich selbst bestehende Dinge; sie sind demnach Substanzen — §. 5. —

I. Alle Substanzen haben Kräfte. Oder werden wir wohl von dem Dasein der Substanzen überzeugt, außer durch ihre mittelbare, oder unmittelbare Wirkung auf uns? — da nun der Grund von Aenderungen oder Wirkungen Kraft heißt, — §. 35. * so können wir einmal keine Substanz denken ohne Kraft!

§. 39.

Notia entis infiniti.

Ist auch der Begrif vom Grenzenlosen, vom Unendlichen für uns möglich? — Wir haben das Vermögen uns Begriffe von Dingen zu machen, die weit über das Sinnliche hinaus sind — §. 38. Log. — Eben so steigt der Verstand von den Begriffen begrenzter Vollkommenheiten auf, und denkt Vollkommenheiten, die alles übertreffen, was

er

er um sich sieht, er steigt bis zum Begriffe vom Unendlichen.

§. 40.

Unendlich ist, was keine Grenzen hat: das Prädikat unendlich wird mit dem Begriffe einer Substanz verknüpft, und bezieht sich auf Kräfte, und Vollkommenheiten. Unendliche Substanz heißt vollkommenste Substanz. Eine Substanz, deren Vollkommenheiten, und Kräfte eingeschrenkt sind, ist eine endliche Substanz.

Substantia infinita.

* Man redet doch auch manchmal von unendlichen Theilen der Dinge? — Will man damit sagen, daß es Größen gebe, die man nicht bestimmen will, nicht bestimmen kann, so ist der Satz nicht irrig; behauptet man aber unendliche reele Theile, so verirrt man sich in Widersprüche. — Aber so entsteht ja Streit zwischen dem Metaphisiker, und dem Mathematiker. — Der Streit ist nur scheinbar.

§. 41.

Folgesätze aus dem Begriffe des Unendlichen.

I. Alle wahre Vollkommenheiten, die möglich sind, müssen in einem unendlichen Wesen wirklich sein.

II.

II. Alle mögliche Vollkommenheit muß es im höchsten Grade besitzen.

III. Bekömmt nie eine neue Realität, ist innerlich unveränderlich in Ansehung der Vollkommenheiten.

IV. Die Existenz gehört gewiß unter die Vollkommenheiten; ja ohne Existenz ist gar keine Vollkommenheit reel: es kann daher die unendliche Substanz nicht anders als existirend gedacht werden.

V. Existirt eine unendliche Substanz wirklich, so muß ihre Dauer ewig sein; denn nicht existiren widerspricht ihrem Wesen.

VI. Die unendliche Substanz kann nicht hervorgebracht sein: sie ist also von sich, und eben darum völlig unabhängig.

Ens a se & independens.

VII. Nur eine einzige unendliche Substanz ist gedenkbar. — §. 12. —

Von der Causalverbindung, von den Gründen, und Zeichen.

§. 42.

Principia & causae.

Alle unsere Erfahrungen stimmen darin überein, daß nur immer unter gewißen Umständen, bei der Gegenwart, und Wirksamkeit gewißer Dinge, alle Veränderungen, die wir bemerken, vorgehen: es wäre demnach sehr widersinnisch, wenn man annehmen wollte, daß dasjenige, was nur unter gewißen Umständen geschieht, von diesen Umständen unabhängig sei. Die bemerkten Aenderungen sind daher durch die Existenz, Beschaffenheit, Kraft, und Wirksamkeit des andern bestimmt, gemacht, hervorgebracht — verursacht. — Siehe den Grund unserer Begriffe von der Causalverbindung der Dinge, von Ursachen, und Wirkungen!

§. 43.

Ratio & Rationatum.

Derjenige Umstand, diejenige Bestimmung, wovon das andere das Gegründete herkommt, oder mit ihm wesentlich verknüpfet ist — heißt der Grund — §. 17. — Was der Grund einer Wirksamkeit,

womit

womit der Erfolg verknüpfet ist, in sich enthält, heißt die Ursache.

Ratio possibilitatis.

* Ursache ist von den nöthigen Bedingungen wohl zu unterscheiden: diese enthalten den Grund der Möglichkeit des Wirkens. — Es fließen hieraus die Begriffe von nothwendigen und willkührlichen Ursachen; jene wirken, sobald der Grund der Möglichkeit vorhanden ist nothwendig; aber diese nicht.

§. 44.

Causa remota, proxima &c.

Die Verknüpfungen der Wirkung mit der Ursache können näher, oder entfernter sein: daher mittelbare, unmittelbare, subordinirte Ursachen; die lezte, die erste, die Grundursache.

§. 45.

Ratio actualitatis, cognitionis &c.

Aus der Erfahrung ist es gewiß, daß, um verschiedene Erfolge hervorzubringen, verschiedene Kräfte müssen angewendet werden. — Dasjenige, womit die Existenz eines Dinges verknüpfet wird, heißt Grund der Existenz, Realgrund, phisischer, metaphisischer, Grund. — Dasjenige, woraus die Erkenntniß von der Existenz

eines Dinges entspringet, der Erkenntnißgrund, Idealgrund, logischer, analitischer Grund: — §. 17. — dasjenige, wobei eine Begierde, oder Entschlüssung entsteht, Beweggrund, Motiv, moralischer Grund.

§. 46.

Folgerungen aus den Begriffen von Gründen, und Ursachen.

I. Wo der völlige Grund von etwas vorhanden ist, da muß auch das Gegründete sein. Und wo der Grund nicht ist, da kann auch nichts wirkliches sein. Consectaria.

II. Nichts kann sich selber hervorbringen, oder die Ursache von sich selber sein; und was hervorgebracht ist, muß einen Anfang haben.

III. Bei subordinirten Ursachen muß eine lezte Ursache angegeben werden, um etwas vollständig zu erklären; denn sonst enthält sie nicht den Grund, der die Frage, woher und warum ist dieses? beantwortet, Nimmt man die Reihe subordinirter Ursachen rückwärts als unendlich an, so verwickelt man sich in Widersprüche.

IV.

IV. Einerlei, oder gleichartige Wirkungen rühren von einerlei oder gleichartigen Ursachen her. — Dieses ist der Grundsatz von analogischen Ursachen.

V. Die nemliche Ursache bringt die nemlichen Wirkungen hervor: dieses ist der **Grundsatz von der einförmigen Wirkung.**

VI. Die Wirkung ist allemal ihrer Ursache gleich.

§. 47.

Man kann von der Gegenwart und dem Zustande der Ursache, allemal auf die bevorstehende Wirkung schließen. — §. vorherg. — mithin können jene von diesen natürliche Zeichen sein: hieraus läßt sich schon die Theorie von verschiedenen Zeichen begreifen, von **Vorbedeutungen** eigentlich Zeichen — **Wahrzeichen** und **Kennzeichen.**

Signum & Signatum.

Kos=

Kosmologie.

§. 48.

Kosmologie ist die Wissenschaft von der Welt. — Welt ist ein allgemeiner Begrif; denn der Metaphisiker bleibt nicht bei dieser sichtbaren Welt stehen, er sammelt alle endliche Dinge zusammen, betrachtet ihre Verhältniß unter einander, und schafft sich einen transcendenten Begrif.

Cosmologiae notio.

§. 49.

Nemlich der Kosmolog heftet seine Aufmerksamkeit auf das, was in dieser anschaulichen Welt vorgeht, er bemerkt Dinge, die miteinander zugleich vorhanden sind, die auf einander folgen, die sich immer ändern, und derer eines von dem andern abhängig ist, und erklärt: Die Welt ist ein Adgregat endlicher Dinge, die zugleich vorhanden, die auf einander folgend, unter einander verknüpft, und zusammenommen kein Theil eines andern Ganzen sind.

Mundi conceptus generalis.

E §. 50.

§. 50.

Nexus cosmicus.

Jede Aenderung der Dinge in der Welt hat ihren Grund in einer vorhergegangenen Ursache — §. 17. Ont. — Und ist es nicht die beständige Erfahrung: ein Ding wird von dem andern hervorgebracht, eines ist um des andern willen?

I. Es ist daher eine Verknüpfung der Dinge, ein Nexus in der Welt, in Rucksicht auf die wirkende — und Endursache. — §. 42. Ont. —

Saltus in natura non datur, neque casus.

II. Das Ohngefähr ist eine Chimäre, und was Sprung, Schicksal, oder Zufall anders?

§. 51.

Alle Aenderungen (*) in der Welt gründen sich irgendwo auf eine Ursache. — §. vorherg. — Nun aber bringt jede Ursache ihre Wirkung gewiß hervor, wenn sie daran nicht gehindert wird — §. 46. I. Ont. — es sind demnach alle Aenderungen in der Welt nothwendig. (**)

Lex naturae, ordo naturae.

(*) Die Einförmigkeit der Wirkungen in der Welt nennt man ein Naturgesetz, und die nach den Naturgesetzen erfolgenden

Bege-

Begebenheiten Lauf der Natur. — Man zählet unter die Naturgesetze: das Gesetz der Stätigkeit, das Gesetz der Sparsamkeit, und das Gesetz der allgemeinen Erhaltung.

Lex continuitatis, minimi, & conseruationis.

(**) Versteht sich, hipothetisch nothwendig; die Aenderungen in der Natur bleiben deßhalb dennoch pur zufällige: es ist immer eine andere Verknüpfung möglich, und ereignen sich schon alle Begebenheiten in der Welt nach nothwendigen Naturgesetzen, so hängt diese Nothwendigkeit immer von der Bedingung ab: wenn diese und keine andere Reihe der Ursachen vorangeht, uud wenn die Ursachen an ihrem Wirken nicht gehindert sind. Es sind demuach die Naturgesetze, der Lauf der Natur, die ganze Welt pur zufällig; und gleichwie andere Reihen der Ursachen, andere Aenderungen, und Verhältnisse gedenkbar sind, so sind andere Welten möglich. — Was muß aber in einer jedweden andern Welt nothwendig sein? Die Untersuchung hierüber ist unsere Sache nicht; denn wir betrachten die Natur in dieser, nicht in einer andern Welt.

Mundus contingens est, & alius possibilis.

§. 52.

Theile der Welt sind Körper, zusammengesetzte Dinge, derer Theile zusammenhängen.

Corpus, eiusdemque essentia.

I. Was demnach einem zusammengesetzten Dinge als zusammengesetztem zukömmt, das kömmt auch einem Körper zu. — Jeder Körper kann in Theile zerlegt werden, ist ausgedehnt, hat seine bestimmte Figur, und Größe; kann seinen Ort, und die innerliche Lage seiner Theile ändern; d. h. alle Aenderungen, die mit einem Körper vorgehen, geschehen vermittelst der Bewegung. — §. 32. Ont. —

II. Das Wesen des Körpers besteht in der Art der Theile, ihrer Ordnung, und Lage untereinander, und in dem bestimmten Zusammenhange dieser Theile.

III. Körper sind von den Sinnen nur verworren vorgestellt, sind Phönomenen.

§. 53.

Diuisibilitas corporum est limitata.

Körper sind theilbar — §. vorherg. — in's Unendliche? — Nein doch. Der Körper ist ein pur zufälliges Ding — §. 51. (**) — mithin begrenzt: — §. 35. Ont. — er hat daher eine bestimmte Zahl der Theile, die alle reel sind: bestimmte Zahl der Theile aber, und Unendlichkeit, wie stünden diese beisammen?

I. Es besteht daher jeder Körper aus Theilen, die auch in Gedanken untheilbar, ganz einfach sind; man nennet sie Elemente, Einheiten, Monaden, Atomen; und es gilt von ihnen alles, was wir oben aus dem Begriffe einer Einheit folgerten — §. 33. Ont. —

Elementa corporum sunt simplicia.

II. Im Körper ist außer den reelen Einheiten, und ihrer Lage neben einander nichts vorhanden; kömmt ihm demnach eine Kraft zu: so kann sie nur in diesen einfachen Substanzen liegen — §. 37. und 38. Ont. —

§. 54.

Die vorhandenen Körperelemente müssen als zufällige Dinge beschränkt sein: es giebt aber für Einheiten keine andere Schranken, als Grade in den Kräften. — §. 37. — Die Elementen der Körper haben demnach Kräfte. Und tragen etwa nicht auch Körper das Ihrige zum Zustande anderer Dinge in der Welt bei? — §. 50. — Es enthalten demnach Körper den Grund irgend einer Wirklichkeit in sich, d. i. sie besitzen Kräfte.

Elementa corporum sunt certis viribus praedita.

§. 55.

Welche sind die Grundkräfte der Körper? — Körper sind zusammengesetzte Dinge. — §. 52. — Ist aber ein zusammengesetztes Ding wirklich, so ist die Urkraft seiner einfachen Bestandtheile eine Bewegungskraft. — §. 37. III. Ont. —

Vis corporum primitiua motrix est.

* Die verschiedenen Aeußerungen dieser Kraft werden wir in der Phisik aus der Erfahrung durch Vernunftschlüsse zu erforschen suchen.

** Die Meinung des H. Leibniz, daß die Einheiten der Körper, oder die Körpermonaden eine sehr dunkle Vorstellungskraft hätten, ist sinnreich, aber Wahrheit fehlt ihr.

Von der Vollkommenheit der Welt.

§. 56.

Perfectio mundi.

Vollkommenheit ist Uebereinstimmung des Mannichfaltigen mit der Absicht, die dadurch erhalten werden soll. — §. 22. Ont. — Stimmen demnach die Dinge, welche in der Welt sind, unter einander mit ihrem Endzwecke überein, so ist sie vollkommen.

§. 57.

Mala in mundo non nocent eiusdem perfectioni.

Unvollkommenheit in einzelnen Theilen hindert die Vollkommenheit des Ganzen nicht. — §. 22. Ont. — Ja eine Welt ohne Mängel, und Einschränkung der einzelnen Theile, und Kräfte ist nicht einmal möglich. — §. 42. — Begrif von der Welt, — **Metaphisisches** Uebel ist demnach nothwendig. Aber moralische, und phisische Uebel? — Diese sind zum wenigsten sehr **natürlich**. — §. 6. Ont. — Und wird sie wohl ein unendlich weiser Schöpfer nicht zum Guten ordnen können? — §. 22. * Ont. —

I. Es wird deßhalb jene die beste Welt sein, worin alle Dinge auf das genaueste mit dem vorgesteckten Endzwecke derselben übereinstimmen.

Von dem Natürlichen, und Uebernatürlichen.

§. 58.

Naturale, supernaturale.

Die **Natur** eines Dinges ist jene innerliche Kraft, woraus alle seine Aenderungen, und Wirkungen ent-

springen. Der Inbegrif aller endlichen Kräfte, in denen alle Aenderungen in der Welt ihren zureichenden Grund haben, heißt die ganze Natur.

I. Natürlich ist daher alles, was in der Natur endlicher Dinge seinen Grund hat.

II. Mithin muß eine übernatürliche Begebenheit, ihren zureichenden Grund in einem Wesen haben, das außer der Welt ist, das nicht zur Welt gehört, sondern von ihr unterschieden — das Gott ist.

Effectus supernaturalis, si producitur, produci debet ab ente, quod est a mundo plane diuersum; a Deo.

§. 59.

Miraculum.

Eine Begebenheit, die aus natürlichen Ursachen nicht erfolgen kann, und den Naturgesetzen zuwider ist, heißen wir ein Wunder.

* Es ist das Wunderbare, oder das Außerordentliche vom Wunder, oder Mirakel wohl zu unterscheiden; gar oft ist eine Begebenheit nur seltsam, und die Ursache, welche in der Natur liegt, uns verborgen.

Miraculum cum eo, quod est mirabile, non confundendum.

§. 60.

Miraculum est possibile. **Ist ein Wunder möglich?** — Die Kräfte der Natur sind beschränkt, und die Naturgesetze sind pur zufällige. — §. 51. — Es ist also eine Wirkung möglich, welche die natürlichen Kräfte übersteigt, und dem in sich veränderlichen Naturlaufe entgegen ist, das heißt ein Wunder ist möglich.

* Aber Wunder wie bestehen sie mit der Ordnung in der Welt! — Gleichwie die Wunder ein Werk Gottes sind, so ist es auch die phisische Ordnung; will nun Gott etwas daran ändern, so ist diese Aenderung der Ordnung gemäß; ja es ist der Ordnung gemäß, daß er es wolle, wenn ihn Gründe, die sich für seine Weisheit schicken, dazu bewegen. Es muß auch eine vollkommenste Welt immer die vollkommenste bleiben, wenn in ihr Wunder wirklich werden; denn die Vollkommenheit der Welt wird durch die Uebereinstimmung der Dinge mit ihrer Endursache bestimmet. — §. 56. — Nun ist es aber doch kein Widerspruch, daß Wunder mit dem Endzwecke derselben harmoniren! " Kann Gott Wunder thun, das heißt, kann er in den von ihm festgesetzten Gesetzen etwas ändern? Diese Frage im Ernste zu beantworten, wäre gottlos, wenn sie nicht albern wäre. Demjenigen, der sie verneinend auflösen würde, geschähe zu viel Ehre,

wenn man ihn strafte, ihn einzusperren, wäre schon genug." Rousseau lettre de la mont.

Pnevmatologie.

§. 61.

Spiritus notio communis.

Geist heißt im weitläuftigsten Verstande jedes denkende Wesen, das Vorstellungen und Bewußtsein hat. Diesen allgemeinen Begrif holen wir aus dem her, was uns durch das Gefühl, und Reflexion über unsere Seele bekannt ist.

Infiniti spiritus fundamentum.

* Abstrahiren wir von einer denkenden Substanze alle Grenzen, so stellen wir uns einen unendlichen Geist vor; und darin liegt der Grund der zwofachen Spekulation über den endlichen, und unendlichen Geist; jene nennt man Psichologie, diese Theologie. Von jeder in Sonderheit.

Psichologie.

§. 62.

Wir wissen es aus unserm Selbstgefühl, daß wir denken, d. i. uns Dinge vorstellen, und

uns

uns unserer Vorstellungen bewußt sein können: es läßt sich daher an dem Dasein eines Geistes, der in uns ist, und den wir Seele nennen, nicht wohl mehr zweifeln.

Anima existit.

§. 63.

Adpetimus, quod bonum agnoscimus, quod malum, aduersamur.

Und wie verhalten wir uns bei unsern Vorstellungen, sind wir etwa ganz gleichgiltig dabei? Keinesweges. Wir empfinden es im Innersten, daß wir uns anders gegen Dinge verhalten, die wir als gut, und anders gegen Dinge, die wir als böse erkennen, nach jenen sehnen wir uns, wir begehren, und billigen sie, diese verwerfen wir, und fliehen sie.

I. Es kömmt demnach der menschlichen Seele nebst der Denkkraft, ein Begehrens- und Verabscheuungsvermögen zu.

* Die mancherlei Fähigkeiten der menschlichen Seele sind uns theils aus der Erfahrung, theils durch Vernunftschlüsse bekannt: daher ist die Eintheilung in die empirische und vernünftige Psichologie entstanden.

Psychologia empirica, & rationalis.

§. 64.

§. 64.

Die Seele besitzt das Vermögen sich Dinge vorzustellen. — §. 62. — Die Vorstellungen aber entspringen, oder unmittelbar durch die Sinne, oder mittelbar durch sie, durch Nachdenken. — §. 38. Logik. — Die Erkenntniß durch die Sinne heißt die niedere, jene aber durch Nachdenken, die höhere Erkenntniß.

Facultas cognoscitiua inferior.

§. 65.

Das niedere Erkenntnißvermögen begreift unter sich Empfindung (*) Einbildungskraft (**) thierisches Gedächtniß, das sinnliche Absonderungsvermögen, und Dichtungsfähigkeit. — §. 6. Logik. —

Lex sensationis.

(*) Das Empfindungsgesetz ist: Wenn äußerliche Gegenstände auf unsere Sinne wirken, so empfindet unsere Seele die Aenderung nothwendig.

Lex imaginationis.

(**) Hat die Seele eine Reihe Ideen aufgenommen, und es kömmt eine einzige durch die Phantasie zurück, so erinnert sich die Seele der ganzen Reihe, wovon die gegenwärtige ein Theil ist. Dieses ist das Gesetz der Imagination. — Die Einbildungskraft

ist

ist von unglaublicher Stärke; wenn man sich ihr überläßt; wie viele Märchen von Alpen, Hexen u. d. gl. hat sie ausgehecket! — und sind nicht in neuern Zeiten die meisten Geschichten von Gespenstern, und Besessenen aus der Phantasie entstanden? — zum wenigsten dürften uns die entdeckten Betrüge, und die so manche entlarvte Heichelei behutsam machen; wenn ächte Philosophie zu unkräftig ist, uns vor Täuschungen zu schützen. — Auch die Träume sind in der Einbildungskraft gegründet.*

§. 66.

Facultas cognoscitiua superior.

Das höhere Erkenntnißvermögen, woran wir uns hauptsächlich von den Thieren ausnehmen, schließt Verstand, und Vernunft ein.

* Das Vermögen das Künftige einigermaßen vorherzusehen, in so ferne es der Erfolg von gegenwärtigen Anstalten ist, Scharfsinn, Tiefsinn, Gründlichkeit, Genie u. d. gl. — §. 6. Log. — sind Grade der Vernunft. Wozu ziemlich zuverläßig Nerven- und Fibernbau des Körpers, Klima, Nahrung, Auferziehung, Anweisung u. d. gl. das seinige beitragen, wenn wir schon nicht läugnen, daß sie auch in der ursprünglichen Grundbestimmung der Seele gegründet sein mögen.

§. 67.

Voluntas.

Wir begehren, was uns gut dünkt, und verabscheuen, was uns böse, un-

angenehm vorkömmt. — §. 63. — Dieses Vermögen heißt der Wille. — Was uns gut oder vollkommen scheint, ist entweder durch die Sinne, mithin verworren, oder durch den Verstand, folglich deutlich, erkannt: daher heißt das Begehren eines deutlich erkannten Gutes das verständliche, und das Begehren des verworren erkannten Gutes, das sinnliche; woraus Afekte ihren Ursprung haben.

* Aeußerungen des Willens sind die Neigungen, Begierden, Afekte, Triebe.

§. 68.

Aus dem Begriffe des Willens erhellet, daß wir nur unter dem Scheine des Guten begehren können, mithin nie ohne Beweggründe; und gleichwie das Gut, das wir erkennen, Grade der Vollkommenheit hat, so wächst das Begehren mit den Graden der erkannten Vollkommenheit. — Eben so können wir nichts verabscheuen, außer unter dem Scheine des Uebels, u. s. w.

Nihil adpetere possumus, nisi quod bonum opinamur.

aduersari nihil, nisi quod malum putamus.

I. Der Wille richtet sich demnach nach dem Verstand, was dieser für gut hält, das begehrt der Wille: ist nun das Urtheil falsch, so muß natürlich die Seele unordentlich wollen. —

II. Stimmen die Vorstellungen der Sinne mit jenen der Vernunft überein, so ist es sehr begreiflich, daß eine die andere stärke: hierin liegt der Grund zur Lenkung der Gemüther: wie schnell bewegt nicht der Redner seine Zuhörer zu Entschließungen, und wie unwiderstehlich reißt er zur Ausübung hin, wenn er Vorstellungen macht, die von der Vernunft als gut erkannt, und auch von den Sinnen dafür erkläret werden!

III. Streiten aber die Vorstellungen miteinander, und ist die Vorstellung des Scheingutes sehr klar und lebhaft, während daß das Böse daran nur sehr undeutlich bemerkt wird, so läßt sich die Wahl des Scheingutes leicht erklären.

* In diesen Sätzen liegt der Grund, warum das Laster, dieses niederträchtige, und Menschennatur entehrende Ding, so oft über die Tugend sieget. — Junge Leute! zieht euch daraus diesen praktischen Grundsatz ab: " An der Ausbildung und Veredlung des Verstandes muß man unaussetzlich arbeiten, um

fähig

fähig zu werden das Scheingut vom wahren auszuscheiden." Einmal die heiligste und gewißeste unter den Wahrheiten muß uns sein — ein tugendhaftes Leben.

§. 69.

Perfectiones voluntatis.

In Ansehung des Willens giebt es wichtige Unterschiede: sie beruhen auf größere und geringere Empfindlichkeit; auf mehrere oder mindere Festigkeit, und Beständigkeit der Neigungen; auf heftigere und trägere Thätigkeit, auf stärkere und schwächere Anhänglichkeit an den äußerlichen Dingen. u. s. w.

* Die praktische Philosophie zieht hieraus ihre Folgen die Art und den Grad der Glückseligkeit betreffend.

§. 70.

Voluntas sine motiuis agere nequit, quin tamen iisdem anima determinetur ad agendum.

Der Wille kann sich nicht äußern, außer nach der Erkenntniß eines Gutes, oder eines Uebels, nach Wahrnehmung einer Vollkommenheit oder Unvollkommenheit, nicht ohne Beweggründe. — §. 68.

— §. 68. — Die Triebe, Beweggründe ꝛc. für das Wollen, oder für das Nichtwollen enthalten demnach den Grund der Möglichkeit von der Willensäußerung in sich.

I. Wo also gar keine Erkenntniß, da hat kein Wollen, kein Nichtwollen, d. h. kein Verabscheuen statt.

II. Wo alle Triebe und Beweggründe zum Nichtwollen fehlen, und nur Triebe Beweggründe für das Wollen da sind, da ist Wollen nothwendig, und wo keine Triebe, keine Gründe für das Wollen, und nur Triebe, Beweggründe für das Nichtwollen da sind, da ist Nichtwollen nothwendig.

III. Wo Gründe für, und Gründe wider sind, da ist Wollen und Nichtwollen möglich.

IV. Der Wille, der an sich selber nur Kraft zu wollen, oder zu nichtwollen ist, — §. 67. — kann nothwendiger kann freier Wille sein.

§. 71.

Libertas animae competit.

Wer inneres Gefühl hat, und aufmerkt auf das, was er fühlet, weiß es, daß die Seele ein Vermögen besitzt bei vorhandenen Trieben, Beweggründen für das Wollen und Nichtwollen zu wählen — dieses jenem, oder jenes diesem vorzuziehen — sich zum Wollen oder zum Nichtwollen zu bestimmen. Nun dieses Vermögen heißt freies

Wollen, — vorherg. §. IV. — ist Freiheit. Die Seele besitzt also Freiheit.

I. Da der Mensch Vernunft, und Sinnlichkeit in einem ist, was sind Vernunft und Sinnlichkeit anders, als die Triebfedern alles Wollens? — Ja die sinnlichen Triebe, und die vernünftigen Beweggründe machen, daß die Seele wählen kann, wenn sie nicht einstimmen; nicht wählen kann, sondern entweder wollen, oder nicht wollen muß, wenn sie einstimmen.

II. Diese Freiheit setzt wesentlich einen Streit zwischen Vernunft und Sinnlichkeit voraus: wo dieser fehlt, da fehlt Freiheit.

III. Die Freiheit ist zu weit ausgedehnt, wenn man ihr ein Vermögen zugiebt ohne Beweggründe zu wirken; — zu weit ausgedehnt, wenn man ihr die Macht einräumt frei zu wollen, wenn es nur Gründe für das wahre, oder nur Hang gegen das Scheingut giebt; — zu weit ausgedehnt, wenn man ihr freie Wahl zueignet, wo sinnliches und geistiges Begehrungsvermögen zusammenstimmen, und das nemliche Gute als Gut für die Sinne, und als Gut für den Geist darstellen.

* Diese Freiheit ist die Quelle des sittlichen Werthes und Unwerthes, des Verdienstes und Nichtverdienstes. Es giebt noch eine andere Freiheit im Menschen, die nur im Nichtgenöthigt sein besteht: diese hat nicht viel auf sich; aber an jener liegt der Menschheit und Philosophie.

§. 72.

§. 72.

Von der Harmonie zwischen der Seele, und dem Leibe.

Commercium animae & corporis.

Die Veränderungen in der Seele und des Körpers stimmen genau miteinander überein. Die Seele empfindet nur, wenn gewiße Aenderungen im Leibe vorgehen, und die Bewegungen im Leibe richten sich nach den Empfindungen, und Begierden der Seele. Worin liegt der Grund dieser Harmonie?

§. 73.

Systema causarum occasionalium, siue adsistentiae, systema harmoniae praestabilitae, systema influxus physici.

Die Hipothese der Assistenz hat nebst dem Willkührlichen manche Ungereimtheit in sich. Die vorherbestimmte Harmonie ist nebst dem Sonderbaren, das sie enthält, den Grundsätzen unserer Erkenntniß gar nicht gemäß. Die Hipothese der wahren Einwirkung der Seele in den Leib, und des Leibes in die Seele hat auch ihre Beschwernisse;

doch kömmt sie mit unserer Erfahrung ziemlich überein.

* Vielleicht ist die Seele undurchdringlich, und besitzt widerstehende, und anziehende Kräfte, etwa von jener Art, die wir in der Phisik von den Körperelementen behaupten! — Gewiß in dieser Hipothese fällt das Unbegreifliche der gegenseitigen Einwirkung ziemlich weg.

§. 74.

Animae vires primitiuae sunt intellectus & voluntas.

Die Seele ist ein Wesen, das Verstand — §. 66. — und Willen hat. — §. 67. — Beide Kräfte sind unzertrennlich miteinander vereint; hieraus entstand die Frage: Haben sie verschiedene Grundkräfte, oder entspringen sie aus einer Grundkraft? — Da uns Kraft Thätigkeit ist, — §. 36. Ont. — so folgt aus dem Begriffe der Grundkraft, daß Denken und Wollen ursprüngliche Thätigkeiten sein müssen.

§. 75.

Anima est simplex.

Ist die Seele ein einfaches Wesen? — Da alle Aenderungen bei zusammengesetzten Dingen nur durch Bewegung entstehen, — §. 32. Ont. — durch Bewegung

aber

aber nie ein Gedanke hervorkömmt, da ausgedehnte Dinge, Materie, Körper — weiter nichts als Phönomenen sind, — §. 52. Kos. — so folgt doch aus dem Begriffe eines denkenden Wesens so ziemlich richtig, die Seele sei einfach. Und ist etwa das Bewußtsein nicht etwas untheilbares? wie kann es denn wirklich sein, außer in einem Subjekte, das untheilbar, einfach ist? —

§. 76.

Die Seele ist ein einfaches Ding, — vorherg. §. — sie kann demnach nicht wie ein Körper zerstöret werden; geht sie zu Grunde, so geschieht ihr Untergang in einem Nu, durch die Zernichtung, — §. 34. Ontol. — gleichwie ihr Entstehen nicht anders als aus Nichts möglich ist.

Anima interire nequit nisi per adnihilationem.

* Keine Erfahrung bezeuget uns eine Vernichtung in der Natur. — §. 51. (*) Kos. — Die Dauer der Seele nach der Auflösung des Körpers hat deßhalb keine Erfahrung wider sich.

Von den Thierseelen.

§. 77.

Die Thiere haben einen organisirten Körper, wie wir; ihre Organen müs-

Bruta sunt sibi sui rerumque extra se positarum conscia.

sen daher mit den unserigen einerlei Zweck haben. Die Thiere verhalten sich auch, wie wir uns verhalten, wenn gewiße Vorstellungen, und Begierden in uns sind: es sind daher auch in ihnen Vorstellungen, und Begierden wirklich. Will man den Grundsatz der Analogie nicht aufheben, so darf man die Folgesätze nicht übereilt nennen.

§. 78.

Brutis anima inest.

Es läßt sich ferners auf Empfindungen der Thiere aus dem Vorhergehenden schließen. Einbildungskraft, und sinnliche Gedächtniß, kömmt ihnen ebenmäßig zu. Erfahrung steht auch für ihre Afekte, Neigungen, und Leidenschaften.

I. Die Thiere besitzen eine Seele.

§. 79.

Ratione destituuntur.

Haben sie auch Vernunft? — Die Erfahrung schweigt hievon. Vielmehr sind die Einförmigkeit ihrer Handlungen, die gleiche Vollkommenheit bei den Jungen,

und Alten, und Mangel der Sprache, wovon der Gebrauch der Vernunft größten Theils abhängt, entgegen.

§. 80.

Analogon rationis in brutis locum habet.

Aber manche Handlungen der Thiere sehen den vernünftigen so ähnlich! Dieselben haben in einer vernunftähnlichen Fähigkeit ihren Grund, diese aber gründet sich auf die Sinne, und auf die Einbildungskraft, und ist weiter nichts als die Erwartung ähnlicher Fälle. — Aber in einigen Thieren sind doch Kräfte, die sich daraus nicht wohl erklären lassen! Dieß mag sein; darf man wohl deßhalb sogleich auf Vernunft schließen?

§. 81.

Discrimen hominem inter & bruta a diuersa animarum natura est repetendum.

Der Unterschied zwischen Menschen und Thieren ist freilich aus dem Angeführten sehr einleuchtend; allein worauf gründet sich dieser Unterschied? Liegt der Grund hievon etwa nur im Körper, oder in äußerlichen Umständen? — Auch die größten Geschicklich-

keiten, die wir an den vernunftlosen Thieren bewundern, stehen mit jenen der Menschen in keinem Vergleiche. — Da sie ferners Organen zu artikulirten Tönen wie wir haben, und dennoch mit Verstande nicht reden, so kann unsere Behauptung nicht mehr zu zuversichtlich sein, wenn wir sagen: **Thierseelen und Menschenseelen sind in ihren Grundbestimmungen von einander unterschieden.**

Theologie.

§. 82.

Theologia naturalis.

Erschwing dich itzt meine Seele zum erhabensten Gedanken, den du denken kannst, und schicke dich an, einer Lehre nachzudenken, die auch Verehrung verdiente, wenn sie zweifelhaft wäre, der Lehre von Gott!

§. 83.

Conceptus de Deo.

Gott ist ein Wesen, welches alle mögliche Vollkommenheiten in sich begreift, welches den Grund vom Dasein dieser

Welt

Welt in sich enthält, von welchem wir abhängig, und mit dem wir in Verbindung sind.

Folgesätze. I. Gott ist ein von der Welt und von allen Dingen, die darin sind, ganz verschiedenes Wesen.

II. Ein vollkommneres Wesen, als jedes andere, das zur Welt gehört.

III. Von jeder andern Substanz ganz independent.

IV. Kann weder seine Existenz, noch eine andere Eigenschaft von irgendwo einem andern Dinge haben, mithin ist nothwendig, ist ewig.

V. Gott ist in Ansehung unserer, und alles dessen, was mit uns in Verbindung steht, das Höchste.

VI. Er ist eine unendliche Substanz — §. 41. Ont. —

§. 84.

Die Vollkommenheiten Gottes fasset freilich unser Verstand nicht; aber dennoch, wenn wir seinem Wesen einen Namen geben, so fodert es die Vernunft, daß wir ihm den würdigsten geben daß

Deus est spiritus perfectissimus &c.

wir ihn einen Geist, einen vollkommensten Geist nennen. Alles auch die denkenden Substanzen haben von Gott ihr Dasein, — §. vorh. — soll er etwa die Denkkraft nicht besitzen? — Wesen, die Bewußtsein haben, sind einfache Wesen. — §. 75. Psich. — Gott muß daher eine einfache Substanz sein.

§. 85.

Deus non nisi unus &c.

Gott ist eine unendliche Substanz, — §. 83. — es ist demnach nur ein Gott möglich, — §. 41. VII. Ont. — er muß alle mögliche Vollkommenheiten im höchsten Grade besitzen, — §. 41. II. Ont. — ganz gewiß allmächtig sein.

§. 86.

Eidem competit intelligentia & voluntas perfectissima &c.

Gott ist der vollkommenste Geist; — §. 84. — er besitzt daher den vollkommensten Verstand, und den vollkommensten Willen. Vermöge seines vollkommensten Verstandes erkennet er alles Erkenntbare auf das deutlichste, übersieht's mit einem Blicke; das Zukünftige sowohl, als das Vergangene, und Ge-

Gegenwärtige, alle wirkliche, und mögliche Verhältnisse der Dinge sind von ihm ganz durchschaut: er ist demnach allwissend, allgegenwärtig, er besitzt die vollkommenste Weisheit, welche zu den besten Absichten, die besten Mittel wählet. — In Ansehung seines vollkommensten Willens kann er nichts wollen, was seiner Vollkommenheit zuwider wäre, nur was gut ist, kann er begehren. Das Böse kann er aber werden lassen, denn durch seine vollkommenste Weisheit kann er durch Zulassung des Bösen ein großes Gut erzielen, größers Uebel hindern. Freiheit muß ihm eben auch eigen sein, die vollkommenste Freiheit.

§. 87.

Existirt so ein vollkommenstes Wesen, das wir Gott nennen? — Gott ist die vollkommenste Substanz, von der die Welt, und alles, was in ihr ist, abhängt. — §. 83. — Da wir nun durch die Sinne überzeugt sind, daß eine Welt, und wir in ihr vorhanden sind, da uns unsere Zufälligkeit unser Selbstgefühl bezeugt, läßt sich wohl am Dasein so eines höchsten Wesens zweifeln? Gewiß un- Existit Deus.

ser

ser Ich, die Menge, und Manchfaltigkeit der Geschöpfe und ihre Vollkommenheiten, die große Ordnung von Wirkungen und Ursachen, die Uebereinstimmung, und das Ebenmaß, welche so glänzendhell an dem prächtigen Bau dieses Weltalls sichtbar sind, die unsere Sinne empfinden, und unser Vernunft voll Verwunderung anstaunt, predigt laut, und vernehmlich: **Es ist ein Gott.**

§. 88.

Vielleicht entstand die Welt von ohngefähr! — Willst du denn lieber an ein blindes Ohngefähr, als an ein verständiges Wesen denken? Nein der Satz bleibt fest: **Aus Nichts wird nichts.** Thor, der du bist, wirf deinen Blick auf den Schauplatz der Natur, und fühle den Unsinn, das Herrliche darin der Ausgeburt eines Zufalles zuzueignen! — Ist nicht **Nothwendigkeit** der Grund dieser Welt? Wo sind Beweise dafür? — Wir empfinden eine absolute Nothwendigkeit weder an uns, noch an irgend einem Dinge: vielmehr haben wir an dem Hinfälligen aller vorhandenen Dinge einen anschaulichen Beweis an der Zufälligkeit der Welt — §. 51. Kos. — Wenn wir aber eine unendli-

che

che Reihe zufälliger Dinge annehmen, so fällt doch der Begrif vom Urheber weg! Eine unendliche Reihe zufälliger Dinge ist ein Wort ohne Sinn: — §. 46. III. Ont. — und würden wir nicht etwas, eine ganze Welt ohne zureichenden Grund annehmen müssen? — Dein Gedanke: es ist kein Gott, ist Ausflucht der Verzweiflung u. s. w.

§. 89.

Mundus a Deo ex nihilo creatus est.

Diese Welt hat den Grund ihres Daseins in Gott. — §. 83. — Hat er sie aus Nichts erschaffen? Allerdings; denn Abhängigkeit der Materie vom Unendlichen, und ihre Ewigkeit stimmen doch nicht zusammen.

§. 90.

Bonitas & prouidentia diuina &c.

Sehen wir uns in dieser Welt um, wie erkenntlich ist unserm Verstande der Abdruck des Unendlichen! Ein Blick in den Himmel, und auf Erde lehret seine Größe, Macht. Die Aufmerksamkeit auf uns selbst, und auf den Zusammenhang der Dinge veroffenbaret seine Güte, Fürsorge (*) und Weisheit. — Aber die

Tiefen

Tiefen, die uns beim Nachdenken darüber aufstossen? zweifle nicht, bewundere, und hoffe.

Gubernationi non repugnant mala in mundo occurrentia.

(*) Das Böse in der Welt verträgt sich mit der Fürsorge und Regierung Gottes ganz wohl. Vom metaphisischen Bösen kann kein Zweifel sein. Das phisische ist wegen dem moralischen und metaphisischen nothwendig, und in der Verbindung gut. Das moralische Uebel hat in der Willkuhr der Menschen seinen Grund, mithin ist Gott außer Schuld. — " Eiferst du aber im Ernste wider das moralische Uebel; so bessere dein Herz, und befördere Wahrheit und Tugend unter deinen Brüdern "! Feder.

§. 91.

Finis mundi.

Warum hat Gott die Welt geschaffen? Der Weise thut nichts ohne Absicht — §. 86. — Die Absicht von der Schöpfung dieser Welt kann keine andere sein, als welche der Vollkommenheiten des Schöpfers würdig ist. Aus der Einrichtung dieser Welt, aus der Natur vernünftiger Substanzen, und aus den Mitteln, die in der Welt vorhanden sind, läßt sich mit Grunde nicht wohl eine andere Endursache der Schöpfung gedenken, als das Wohl der Vernünftigen, welches die Erkenntniß seiner

Voll-

Vollkommenheiten, und der Besitz des Unendlichen gründet.

I. Es erhellet daraus, die Handlungen, welche die Glückseligkeit der Menschen hindern, können Gott nicht gefallen: es ist sein Wille, daß wir unsere Kräfte zur Beförderung der allgemeinen Wohlfart, und zur Erhaltung der Ordnung in der Welt anwenden. — Kann der Mensch diesen göttlichen Willen erkennen, ohne daß er es für Pflicht hält, nach demselben als seinem höchsten Gesetze zu leben? Das Gewissen befiehlt es ihm, und die Vernunft stimmt damit überein: sie lehren den gütigsten Vater lieben, und den allmächtigen Herrn verehren: sie erkennen den Heiligen, der Uebertrettung verabscheuet, und den Gerechten, der nach dem Verhalten gegen die Gesetze der Ordnung und allgemeinen Vollkommenheit Gutes, und Böses austheilt, der sich zur Aufmunterung der Rechtschaffenheit, und zum Schrecken des Lasters gütig, und mächtig erweiset.

Deo veluti Patri amor, & vt domino veneratio debetur.

§. 92.

Mundus hic optimus.

Gott hat diese Welt aus Absichten erschaffen. — §. vorherg. — Das vollkommenste Wesen kann nur die schicklichsten, die besten Mittel zur Ausführung seiner Plane wählen: es kann daher diese Welt nicht anders, als die beste, als die vollkommenste sein. — §. 56. Kos. —

* Die Unvollkommenheiten in der Welt sind nur scheinbar; — §.§. 57. 91. — und das Murren dawider ist weiter nichts, als ein Ausbruch des Unmuthes, und der Unzufriedenheit.

„Die ihr ein Stück vom Ganzen trennet,
Vom Ganzen, das ihr bloß nach eurem Winkel kennet!
Verwägen tadelt ihr, was Weise nicht verstehn.
O könnten wir die Welt im Ganzen übersehn!
Wie würden sich die dunkeln Flecken
Vor unserm Blick in größern Glanz verstecken."

Utz.

§. 93.

Die Glückseligkeit der Menschen, welche die Erkenntniß, und der Besitz des Unendlichen gründet, ist der Endzweck der Schöpfung. — §. 91. — Der Grundtrieb darnach, den die Natur in unsere Seele gelegt, stimmet damit überein; ist der Mensch nun wirklich glücklich, so wünscht er es zu bleiben: ist er es nicht, so hofft er es zu werden, und seine Hoffnung begrenzet keine Zeit. Die Hoffnung ist vernünftig; denn seine Seele ist untheilbar, sie verkennet die Zerstörung. — §. 76. Psich. — Könnte sie auch der allmächtige Wink des Schöpfers vernichten, so haben wir dennoch keinen Grund es von seiner Güte zu vermuthen. Ja wie vertrüge sich wohl so eine Vernichtung mit seiner Weisheit! Der Weiseste wählet nur die schicklichsten Mittel zu seiner Endabsicht. — §. 86. — Ist nun der Endzweck der ganzen Schöpfung unser Wohl, welches die Erkenntniß seiner Vollkomenheiten gründet; giebt es wohl ein schicklichers Mittel zu diesem Ende als die ewige Erhaltung unsrer Seele? — Zudem kömmt kein Theilchen der Materie um, nur Verwandlungen entdecken wir in der Natur: — §. 76. Psich. — war-

Anima hominis immortalis est.

um soll das vollkommene Geschöpf, die Seele, und Geisteskraft untergehen? — Und was ist wohl die Stütze, die Nahrung der Tugend, außer die süße Hoffnung eines andern Lebens? " In diesem Falle — der Unsterblichkeit — kann es, ja muß es für unsere Glückseligkeit weit wichtiger sein, wenn wir hienieden mit dem Unglücke ringen, wenn wir Geduld, Standhaftigkeit, und Ergebung in den göttlichen Willen lernen, und üben, als wenn wir uns im Glück und Ueberfluß vergessen. Wenn ich auch das Leben unter tausend Martern endige, was thut dieses? Hat nur meine Seele dadurch die Schönheit der leidenden Unschuld erworben, so ist sie für alle ihre Pein mit Wucher bezahlt. Die Qual ist vergänglich, und der Lohn von ewiger Dauer. Aber was hält den schadlos, der unter diesen Qualen sein ganzes Dasein aufgiebt? und mit dem lezten Odem auch alle Schönheit seines Geistes fahren läßt, die er durch diesen Kampf erworben? Ist das Schicksal eines solchen Menschen nicht grausam? kann der gerecht und gütig sein, der es geordnet? " Mendelsſ. Phädon. — Gewiß nehmet die Unsterblichkeit der Seele hinweg, lasset uns wie das Viehe hiehergesetzet sein, um Futter zu suchen und zu sterben; und die Tugend ist nimmer glücklich; das Laster aber wird Pflicht.

Säze

Sätze aus der Phisik.

Dieses ist der Weg, den die Weltweisheit allezeit nehmen soll. Sie muß mit Untersuchung der äußerlichen Gegenstände anfangen, aber bei jedem Schritte, den sie thut, einen Blick auf den Menschen zurückwerfen, auf dessen wahre Glückseligkeit alle ihre Bemühungen abzielen sollten. Wenn die Bewegung der Planeten, die Beschaffenheit der himmlischen Körper, die Natur der Elemente u. s. w. nicht wenigsten mittelbar einen Einfluß in unsere Glückseligkeit haben, so ist der Mensch gar nicht bestimmt, sie zu untersuchen.

Mendelssohn.

Säße aus der Generalphisik.

Einleitung.

§. 1.

Phisik oder Naturlehre ist, im engen Verstande, eine Wissenschaft von den hinlänglichen Gründen aller Aenderungen in der Körperwelt. Die Aenderungen in der Körperwelt sind oder in den allgemeinen oder sonderheitlichen Eigenschaften der Körper gegründet: daher die Eintheilung in die General- und Partikularphisik.

Philosophia naturalis.

I. Die Naturlehre sezet natürliche Geschichte schon voraus; denn man muß doch vorher das kennen, von dem man einen hinlänglichen Grund angeben will.

II. Auch Chemie ist untrennbar von der Naturlehre; denn man wird nicht wohl glücklich die hinlänglichen Gründe der Wirkungen und Eigenschaften der Körper untersuchen, wenn man nicht die zusammengesetzten Dinge zerlegt, und ihre Theile einzeln ausforscht.

III. Eben so ist die Mathematik der Naturlehre unentbehrlich; denn wie oft muß nicht der Phisiker das Verhältniß zwischen Wirkung und wirkender Kraft bestimmen, Vergleichungen anstellen u. d. gl.?

* Erfahrung ist die Grundlage der Naturlehre: der heutige Phisiker schafft nicht mehr Welten nach seinem Kopfe, er läßt sie so, wie sie aus Schöpfers Handen kam, er lauert auf ihre Wirkungen, setzet allgemeine Gesetze fest, und schließt alsdenn auf ihre hinlänglichen Gründe.

Die ganze Phisik beschäftigt sich mit Beobachten, Erfahren, und Nachdenken; sie schärft deßhalb unsere Sinne, und Einbildungskraft; sie übt die edlere Erkenntnißfähigkeit in steter Thätigkeit, bearbeitet den Verstand, den Witz, und die Scharfsinnigkeit. Sie bereichert uns mit den edelsten Kenntnissen, und setzt uns über die Unwissenheit natürlicher Begebenheiten, dieser fruchtbaren Mutter von Aberglauben und

Thor-

Thorheiten, hinweg. Und was gewinnen wir noch auf einer andern Seite dabei! Das Schöne in der Natur, worauf die Naturlehre aufmerkend machet, bildet den Geschmack, und verfeinert die Empfindung; das Erhabene darin erregt unsere Bewunderung, giebt unsern Begriffen einen Schwung, und adelt dieselben. Bemerken wir endlich als Beobachter der Natur, daß alles, was vor unsern Augen wirklich ist, nicht nur zum Nutzen, und Bequemlichkeit, nicht nur zur Nahrung, Kleidung, Wohnung u. s. w, sondern auch zur Ergötzung, und zum Unterrichte für uns wirklich ist, o so werden wir fühlbar von der Güte, Fürsorge, und Macht des allgütigsten Schöpfers überzeugt, davon fromm gerührt, und im Innersten unsers Herzens durchdrungen, u. s. w.

Generalphisik

erster Theil.

§. 2.

Vom Körper.

Körper nennt man alles, was aus zusammenhängenden Thei- *Notio corporis physici.*

Theilen bestehet. — §. 52. Kos. — Es ist nicht gleich viel, ob ein Körper vorhanden, oder nicht vorhanden ist: er hat allemal den Grund gewißer Aenderungen in sich; (*) Körper sind demnach mit Kräften, — §. 54. Kos. — und zwar mit Bewegungskräften versehen. — §. 55. Kos. —

(*) Würden wohl Körper schädlich, oder nützlich sein, wenn sie kraftlos wären?

§. 3.

Sola extensio essentiam physici corporis non constituit.

Der Körper ist ein zusammengesetztes Ding. Die Art der Theile, ihre Ordnung und Lage gegen einander, und gewißer Zusammenhang bestimmen sein Wesen, — §. 52. Kos. — nicht aber die einzige Ausdehnung, die das Wesen eines geometrischen Körpers sein mag.

§. 4.

Diuisibilitas corporum stupenda est, verum in punctis simplicibus terminata.

Die Theile eines phisischen, reelen Körpers können nicht anders als reele sein. Die Theilbarkeit der Körper übersteigt unsere Einbildungs-

dungskraft; (*) aber dennoch endet sie sich in ganz einfachen, nicht ferners theilbaren Elementen; — §. 53. Kos. — worin läge sonst der hinlängliche Grund allgemeiner Körpereigenschaften? — §. 46. III. Ont. —

(*) Die erstaunliche Theilbarkeit der Körper beweisen vornehmlich die riechenden, leuchtenden, und färbenden Dinge. Der Aaskäfer — Silua vespillo — dünstet, wenn er getödtet und ausgetrocknet ist, zwanzig Jahre seinen Biesamgeruch aus, und dennoch verliert er nichts von seinem Gewichte; wie subtil müssen die Geruchstheile dieses Thierchens sein? Denken wir uns einmal ein Löwenhöckisches Thierchen, deren eine Million zusammengenommen nicht so groß als ein Sandkörnchen ist! es erscheint unter einer sechs Millionen maliger Vergrößerung, wie ein Pünktchen: seine wahre Größe muß daher sechs millionenmal kleiner sein, als ein Pünktchen. Dieses Thierchen hat seine Gliedmassen, wie der Elephant, welche Feinheit muß nicht jene der Muskeln, der Nerven, der Adern u. d. gl. sein! — es genießt des Gesichtes, wie fein sind die Ausmessungen des Bildes, das die Gegenstände in der Tiefe seines Auges malen? welche ist die noch verwunderungswürdigere Kleinheit eines Lichtkügelchens, wovon Millionen zugleich in das Aug dieses Thierchens einfallen, und sich ohne Verwirrung durchkreuzen! denken wir uns noch die Eier dieser Thierchen, und ihre Jungen, verschwinden nicht unsre Ge-

danken? — „So kann das kleinste Insekt für uns ein Lehrer der größten, und erhabensten Wahrheiten sein„ Göze. Und wie laut verkündigt es nicht die Allmacht des Schöpfers!

Die verwunderliche Theilbarkeit der Körper hat ihren vorzüglichen Nutzen in der Färberei, in Zubereitung der Arzneien, bei den Goldarbeiten; — das Zunehmen des menschlichen Körpers, das Wachsthum der Pflanzen, das Entstehen der Metalle u. d. gl. haben ihren Theilgrund in der erstaunlichen Zertheilbarkeit der Körper.

§. 5.

Vires corporum elementis insunt.

Die Kräfte des Körpers liegen in seinen einfachen Bestandtheilen, weil nur Substanzen Kräfte haben. — §. 53. Kosmol. —

§. 6.

Würden sich die einfachen Grundtheile der Körper mathematisch berühren, so könnte daraus nie ein ausgedehntes Ding entstehen; denn was ohne alle Ausdehnung ist, kann keine Ausdehnung hervorbringen.

I. Die Körperelemente berühren sich daher nur phisisch.

§. 7.

§. 7.

Nicht einmal durch äußerliche Gewalt lassen sich die Einheiten der Körper zum mathematischen Kontakte bringen: es mögen immer ungeheure Lasten der Gebäude auf das Fundament drücken, nie wird die Ausdehnung dadurch leiden.

Contactus mathematicus inter elementa physica nullus datur.

I. Es muß demnach in den Körpern etwas vorhanden sein, das dem äußerlichen Druck Hinderniß legt (*); den Zustand der drückenden Gewalt ändert, und das Drücken gleichsam tilget: dieses Etwas, da es Wirklichkeiten hervorbringt, kann es was anders als eine Kraft sein? was anders als eine Ausdehnung wirkende Kraft? (**)

Elementa corporum vi repellente gaudent.

(*) Hinderniß legen, hinderlich sein, heißt machen, daß ein Ding das nicht hervorbringt, was es in sich betrachtet hervorzubringen vermögend wäre: Hinderniß ist deßhalb eine wahre Thätigkeit, ein Widerstand.

(**) Diese Kraft hindert das Zusammentretten der Elemente bis zum mathematischen Kontakte: sie wirkt demnach Entfernung der Elemente, sie ist also ein Bestreben andere Elemente von sich zu treiben, eine

bestimmte Aeußerung der bewegenden Kraft, eine Stoß-kraft.

§. 8.

Vis repulsiua agit in ratione inuersa distantiarum.

Die stossende Kraft der Körper wirkt stärker beim Abnehmen der Abstände: (*) mithin in einem **verkehrten Verhältniß mit den Abständen.**

(*) Das Zusammendrücken der Luft fodert desto größere äußere Gewalt, je enger der Raum wird, in welchen man sie zwinget, endlich wird ihr Widerstehen unüberwündlich.

* Man hat durch keine Erfahrung, daß ein Körper, durch Zusammendrücken, Pressen u. d. gl. seiner Ausdehnung wäre beraubt worden: es ist daher die zurücktreibende Kraft größer, als jede äußerliche Kraft, und keine Kraft ist vermögend den Körper an seiner Ausdehnung zu berauben.

§. 9.

Elementa corporum adtractiua vi praedita sunt.

Ein Körper ist, dessen Theile zusammenhangen. Der Zusammenhang ist so wohl in flüssigen, als in den festen Körpern von der Art, daß es eine Gewalt braucht, denselben zu überwinden: da nun keine äußer-

liche

liche Ursache davon den Grund enthält, so muß er im Körper selbst liegen, und der Zusammenhang muß eine Wirkung einer Kraft sein, die der Absönderung der Theile hinderlich ist.

I. Es giebt also in den Körpern auch eine Zusammenhang wirkende Kraft. — Diese Kraft hindert das Voneinandertretten der Körpertheilchen, und bewirkt dadurch das Zusammenhangen derselben: diese Kraft ist also eine neue Aeußerung der bewegenden Kraft, und heißt anziehende. (*)

(*) Anziehen, und Stossen sind Ausdrücke, die aus dem gemeinen Leben hergeholet sind, weil wir das Anziehen, und Entfernen durch derlei Wirkungsmittel zu Stande bringen, der Verstand muß sich deßhalb dieses Ziehen freilich anders denken, als es die Sinne vorstellen.

§. 10.

Die anziehende K. ft wirkt stärker, wenn sich die Abstände auf gewiße Grenzen erweitern, (*) ihre Thätigkeit steht daher im geraden Verhältniß mit den Abständen.

Vis adtrahens agit in ratione distantiarum.

(*)

(*) Mit verschiedenen Gewichtern gespannte Saiten beweisen dieses anschaulich.

* Ausdehnung hat schon in den ersten Körpertheilchen statt; eben so Zusammenhang: die Kräfte wirken deßhalb in Abständen, die ganz unmerklich sind. — Eben die Ausdehnung, und der Zusammenhang sind allgemeine Eigenschaften der Körper: mithin sind auch die zurückstossenden, und anziehenden Kräfte allgemeine Eigenschaften der einfachen Substanzen, aus derer Adgregat ein Körper entsteht.

§. 11.

Quantitate intensiua vires elementorum differunt.

Nebst dem Zusammenhange, und der Ausdehnung überhaupt betrachtet, finden sich in Körpern noch mancherlei Eigenschaften vor: als da sind Härte, Weiche, Festigkeit, Flüssigkeit, Schnellkraft u. s. w. Verschiedene Eigenschaften, als so viele verschiedene Wirkungen können keineswegs in den nemlichen ganz gleichen Kräften ihren zureichenden Grund haben. Die Kräfte der Körper müssen demnach in jedem Elemente der Größe nach, dem Grade der innerlichen Verstärkung nach, verschieden sein.

* Die

* Die Verschiedenheit der Kräfte in verschiedenen Elementen hat auch in dem methaphisischen Grundsatze der Unkennbaren ihren Grund; denn kein Ding ist dem andern absolut ähnlich: — §. 12. Ont. — da nun Elemente sich an Größe, Figur, u. d. gl. nicht unterscheiden, muß sich aller Unterschied auf die Kräfte beschränken. — §. 37. Ont. —

§. 12.

Realitas & sufficientia virium

Wir dörfen doch itzt die zurücktreibenden und anziehenden Kräfte als wahre Ursachen der Körpereigenschaften annehmen! — Die Hinlänglichkeit aber? — diese erhellet aus dem, was folgt.

I. Die öftern Abwechslungen der anziehenden, und zurückstossenden Kräfte sind demnach ohne hinlänglichen Grund.

§. 13.

Anwendung dieser Hauptsätze auf die Eigenschaften der Körper.

Densitas, & raritas corporum.

Im Körper kann man den Raum, und die Elemente betrachten. Der Raum heißt Inbegrif, Die Elemente machen die Masse aus.

I. Die

I. Die Masse hat ein Verhältniß mit der Zahl der Elemente, sie wächst mit dieser, und nimmt mit ihr ab.

§. 14.

Ein Körper, der unter dem nemlichen Inbegrif viel Materie einschließt, ist dicht: im Gegentheile locker.

I. Elemente berühren sich nur phisisch: — §. 6. I. — es sind daher zwischen zween Punkten allemal Zwischenräume, deßhalb giebt es keinen absolut dichten Körper, und Dichtigkeit, und Lockernheit sind pur relative Begriffe; der Körper heißt nur dichter, wenn er in Ansehung eines andern, der mit ihm den nemlichen Inbegrif hat, mehr Masse enthält, oder dessen Inbegrif kleiner ist, wenn die Massen gleich sind: es ist daher in Vergleichung zweener Körper $D : d = \frac{M}{V} : \frac{m}{v}$.

§. 15.

Verschiedene Dichtigkeit muß schon in den ersten Körpertheilchen statt haben; denn in verschiedenen Elementen sind die Kräfte verschieden, — §. 11. — die Elemente hängen daher

unter

unter verschiedenen Abständen zusammen, und folglich müssen auch die ersten Körpertheilchen unter dem nemlichen Inbegriffe verschiedene Massen haben d. i. sie müssen von verschiedener Dichtigkeit sein. — Kömmt noch die Verschiedenheit der Figuren von den kleinsten Körpertheilchen, die beinahe in's Unendliche geht, in Betrachtung, so läßt sich die verschiedene Dichtigkeit der Körper ohne alle Beschwerniß erklären.

* Die Porosität der Körper hat ebenmäßig ihren Grund in dem phisischen Kontakte der Körpertheilchen, und ist eben so wie die Dichtigkeit verschieden. Aus der erstaunlichen Porosität der Körper ergiebt sich einleuchtend, daß in jedem Körpertheilchen die Räume die Materie unvergleichlich übertreffen. Porositas.

Die allenthalben vorhandenen Zwischenräumchen, und Poren sind ein heller Beweis der Güte, und Fürsehung Gottes: durch sie geschieht in unsern Körpern die unmerkliche Ausdünstung; durch sie dringen die feinsten Theilchen der Salben, Rauchtheilchen u. d. gl. in das Innerste kranker Glieder: die Bäume und Pflanzen nehmen durch sie ihre Nahrung aus der Erde und Luft ein, a. m.

§. 16.

Vom Zusammenhange.

Cohaerentia.

Zusammenhang ist eine allgemeine Eigenschaft der Körper; es muß daher die Ursache, worin sein Grund liegt, eine allgemeine Ursache sein.

I. Keine Materie, so fein und subtil sie angenommen wird, kann die Ursache des Zusamhanges sein — §. 9. —: noch Häckchen und Widerhäckchen u. d. gl.

§. 17.

Vis adtractiua est causa cohaesionis.

Körper haben Kräfte, die der Absönderung der Theile widerstehen. — §. 9. — Nun aber dieses giebt den Begrif vom Zusammenhange; und seinen allgemeinen Grund. — §. 9. —

I. Je stärker diese Kräfte sind, desto stärker muß der Zusammenhang sein C = V.

§. 18.

Cohaesionis varietas.

Die Kräfte wachsen mit ihren Abständen, — §. 10. — sie sind in jedem Elemente verschieden, — §. 11. — und da noch ferners mit der Vielheit der

Ele-

Elemente, die auf einander wirken, der Zusammenhang nothwendig verschieden ist; so folgt:

I. Die Verschiedenheit des Zusammenhanges geht beinahe bis in's Unendliche.

II. Verschiedene Abstände der Theile unter einander, ihre verschiedene Lage, und Ordnung geben den Grund zu verschiedenen Figuren: deßhalb muß man auch die Verschiedenheit der Figuren als einen Theilgrund des Zusammenhanges ansehen.

III. Der Zusammenhang in den kleinsten Körpertheilchen kann nach verschiedenen Richtungen verschieden sein.

§. 19.

Lex vniuersalis cohaesionis est haec, quod fit in ratione numeri contractuum & virium.

Man erfährt allgemein, daß der Zusammenhang stärker sei, wenn mehrere Punkte sich berühren; (*) obschon im übrigen die Dichtigkeit der Körper in sich sehr klein ist. (**)

(*) Aufgedrückte weiche Kugeln, das Leimen, Kütten u. d. gl. erweisen es.

(**) Dieses erhellet aus den Versuchen Muschenbröks mit Cilindern von verschiednen Materien.

I. Der Zusammenhang hat auch ein Verhältniß mit der Zahl der Berührungspunkte, nicht aber mit der Dichtigkeit.

II. Es ist demnach dieses das allgemeine Gesetz des Zusammenhanges: Der Zusammenhang ist in einem zusammengesetzten Verhältniß der Kräfte, und Berührungspunkte C = V N.

Daraus erklärt man, warum Schlagen und Hammern die Metalle stärker machen, Gold, Silber u. s. w. durch Zusätze zusammenhängender werden; Tücher durch Walken Dauerhaftigkeit erhalten; Stricke um so viel stärker seien, aus je feinern Fäden sie zusammengesetzt, und je weniger sie gedreht werden a. m.

§. 20.

Fluiditas corporum a debili partium cohaerentia habetur.

Flüssige Körper heißen wir, derer Zusammenhang unter den kleinsten Theilchen so schwach ist, daß ihn schon ein erbsengroßer Theil überwinden kann.

I. Die Flüssigkeit hängt von einem geringen Grade des Zusammenhanges ab: und der Grund des schwachen Zusammenhanges

ist

ist der Grund der Flüssigkeit; nun worin liegt dieser?

§. 21.

Man erfährt, alle flüssige Körper (*) werden feste Massen, so bald sie auf einen gewißen Grad erkalten. Nur Luft und Feuer haben eine Ausnahme.

Debilis cohaesio calori debetur.

(*) Wasser, Oel, Merkurius, durch Feuer flüssig gewordene Metalle, Wachs, Pech, flüssig gemachte Edelsteine u. s. w.

I. Wärme gründet die Flüssigkeit; denn Kälte bringt Festigkeit hervor; es fodern aber entgegengesetzte Wirkungen entgegengesetzte Ursachen. — Nemlich die Feuertheilchen, welche in die Zwischenräume der Körpertheile etwa über dem Feuer eindringen, vergrößern die Abstände derselben, vermindern die Berührungspunkte, und schwächen dadurch den Zusammenhang. — §. 19. I. — Nun aber schwacher Zusammenhang ist der Grund der Flüssigkeit. — §. 20. — Beim Erkalten des Körpers tretten die Feuertheilchen aus, deßhalb nähern sich die Körpertheilchen, es vervielfältigen sich die Berührungspunkte, und verstärken den Zusammenhang.

* Es giebt keine absolute Kälte: sind nun die Berührungspunkte der Lufttheilchen sehr wenige, und ihre Zusammenhangskräfte schwach, so muß durch sehr kleine Wärme ihre Flüssigkeit immer erhalten werden, wollte man auch die Luft nicht als einen für sich flüssigen Körper ansehen. Die Flüssigkeit des Feuers hat nicht wohl anderswo, als in ganz kleinen Kräften, oder in sehr wenigen Berührungspunkten, oder in beiden zugleich ihren hinlänglichen Grund.

§. 22.

Cohaesio fluidorum cum firmis.

Die flüssigen Körper hangen auch mit festen zusammen: tauche ich den trockenen Finger in dem Wasser ein, so kömmt er naß heraus; außer ich hätte den Finger mit Fette beschmiert; denn in diesen Umständen trit der Finger unbefeuchtet aus dem Wasser.

* Die flüssigen Theilchen können nicht vom Finger herausgezogen werden, außer ihre Schwere, und Zusammenhang untereinander werde überwunden: dieses kann aber nur durch eine Kraft geschehen, die die flüssigen Theile an dem eingetauchten Finger anhängig macht, durch die anziehende Kraft: — §. 9. — es muß demnach die anziehende Kraft, jene her flüssigen Theile untereinander übertreffen. — Die Kräfte des Flüssigen müssen daher stärker sein unter sich einander, als die Kräfte der fetten Theilchen, weil jene sich

an diesen nicht anhängen. — Eben so zerfließt ein Wassertropfe auf einer fetten Ebene nicht, weil die Wassertheilchen einander stärker anziehen, als sie von fetten Theilen gezogen werden u. s. w.

Im gemeinen Leben werden diese Grundsetze sehr oft angewandt; man beschmiert Schlösser, Gewehre u. d. gl. mit Oel und Fette, um sie vor Rost zu verwahren: im Gegentheile sondert man die Fette von Wolle, und Tüchern durch Walkererde ab, um sie gut färben zu können; das Waschen, und Bleichen der Leinenzeuge sind nach eben diesen Grundsätzen einzurichten a. m.

§. 23.

Man beobachtet eine Vertiefung um den Finger, wenn er ölicht in dem Wässer eingesenkt wird; eine Erhöhung aber an dem Finger, wenn er nicht fett oder ölicht ist. Nemlich die Bewegung muß dorthin geschehen, woher stärkere Wirkung kömmt; weil sich nun im ersten Falle das Flüssige vom Finger weg, im andern aber zu ihm hin bewegt: so muß im ersten Falle das Anziehen der Wassertheilchen untereinander jenes des Fingers überwinden; nicht aber im andern.

Nach diesem Gesetze bildet die Natur, die Nerven, Muskeln, Knochen, Knorpeln u. s. w, formiret die Pflanzen, erzeuget Steine,

Metalle u. s. w. Auch die Theorie der Haarröhrchen wird daraus bestimmet — anders.

Von der Undurchdringlichkeit.

§. 24.

Impenetrabilitas ex vi repulsiua explicatur.

Die Erfahrung lehrt, daß zween Körper nie an einem, und eben demselben Orte sein können; nemlich man erfährt, Körper sind undurchdringlich. — Vermöge der Undurchdringlichkeit, setzen die Körper jeder Gewalt, die auf sie wirket, Hinderniß, sie widerstehen ihr: das Drücken, das Pressen, das Aufprellen eines Körpers auf den andern u. s. w. erweisen es zur Genüge.

I. Widerstand ist Aenderung des Zustandes jenes Körpers, dem Widerstand geschieht, — §. 7. (*) — mithin eine Thätigkeit. — ebendas. — Undurchdringlichkeit hat demnach etwas Thätiges zum Grunde.

II. Undurchdringlichkeit besteht nicht in einem Unvermögen andere Körper zu durchdringen.

III. Kömmt nicht von anziehenden Kräften her; denn diese wirkten vielmehr den mathematischen Kontakt unter den Elementen, statt, daß sie ihn hinderten: der Grund aber der Undurchdringlichkeit von den Elementen, muß auch der Grund der Undurchdringlichkeit großer Körper sein.

IV. Undurchdringlichkeit hat ihren Grund in den zurücktreibenden Kräften; denn diese hindern den mathematischen Kontakt, — §. 7. — d. i. sie machen die Gemeinschaft eines Ortes unmöglich.

V. Undurchdringlichkeit ist demnach eine Eigenschaft der Körper, vermöge welcher einer den andern von seinem Orte ausschließt.

Ohne Undurchdringlichkeit wären wir ohne Gefühl, wir genößen keine der annehmlichen Vergnügungen, welche die schöne Natur den Sinnen, und unserm Verstande gewähret. Ohne Undurchdringlichkeit wäre keine Mechanik, aus der die menschliche Gesellschaft so viele Vortheile zieht u. s. w. — Was sind demnach jedes Gefühl, jede Empfindung, jede Bequemlichkeit anders, als so viele Beweise eines weisesten Schöpfers, der ohne Ende wohl thut?

Von der Härte, und Weiche der Körper.

§. 25.

Durities & mollities corporum.

Hart ist jener Körper, dessen Figur sich weder durch ein Ziehen, noch ein Drücken ohne Trennung der Theile verändern läßt; leidet die Figur eines Körpers ohne großen Widerstand Aenderung, ohne daß seine Theile getrennet werden, so heißt er **weich**.

§. 26.

Die Aenderung der Figur kann nicht geschehen außer durch Versetzung der Theile; werden aber die Theile versetzt, so tretten einige näher zusammen, und andere entfernen sich von einander; nun aber widerstehet sowohl dem Auseinandergehen, als dem Zusammentretten eine Kraft. — §§. 7. 9. —

I. Die Grade dieser Kräfte bestimmen demnach die Grade der Härte; denn Härte und Weiche sind nur ein Mehr und Minder.

II. Sind die Kräfte des Zusammenhanges nur schwach, und können die Theile beim Ver-

schie-

schieben, oder Zusammendrücken u. d. gl. nicht aus den anziehenden Sphären, so muß der Körper weich sein.

In allen Werkstädten macht man guten Gebrauch von der beinahe unendlichen Verschiedenheit der harten und weichen Körpern. — Wäre Eisen nicht so hart, als es wirklich ist, wie viele Bedürfnisse würden wir leiden! — Wären unsere Beine, die unsern Körper zusammenhalten, und ihn einhertragen, weicher, wir könnten keinen Schritt thun. Wäre die Erde härter, man könnte sie nicht pflügen, und wäre sie weicher, so müßten wir sinken u. s. w. Schöpfer dieses Alls! wie deutlich kennbar spiegelt das Bild deiner Vatergüte aus jedem Geschöpfe hervor: lobet den Herrn alle Geschöpfe, und bringet ihm Opfer der Freude, der Liebe, der Dankbarkeit!

Von der Schnellkraft.

§. 27.

Elasticitas quid?

Das Bestreben und das Vermögen die durch die äußere Gewalt abgeänderte Figur wieder zurückzubringen heißt Elasticität, Schnell-Federkraft.

—

— Träufelt etwas Flüssiges auf die Oberfläche eines andern Flüssigen von einer Höhe herab, so entsteht ein Schall; Feuer, und Luft ändern bei einem Druck ihre Figur, und bringen sie wieder zurück, so bald der äußerliche Druck nachläßt. Lineale aus Holz, Horn, Metall u. s. w. biegen sich unter der druckenden Gewalt, und werden wieder gerad, wenn die drückende Gewalt aufhört u. s. w.

§. 28.

Causa elasticitatis. Die Ursache der Schnellkraft liegt in den Kräften der Körper, welche in verschiedenen Abständen verschieden wirken; denn diese Kräfte sind der hinlängliche, und der einzige Grund der Schnellkraft.

* Bei der Abänderung der Figur tretten nemlich einige Theile näher zusammen, andere weichen auseinander. — Nur ein gebogenes Lineal, einen gedrückten Ballon, eine gespannte Saite betrachtet! — Nur aber die anziehende Kraft kann die auseinander getrettenen Theile wieder zusammenfügen; die zurückstossenden Kräfte aber die zusammengetrettenen wieder von-

ein-

einander treiben, d. i. die vorige Figur dem Körper nach allen Richtungen zurückbringen.

§. 29.

Erwägt man die verschiedenen Grade der Kräfte, und bedenkt man die möglichen Fälle, welche dem Wirken der Kräfte Hinderniß legen können, so erklärt man sich leicht, woher die verschiedenen Grade der Elasticität in verschiedenene Körpern? Warum Feuchtigkeit, oder Wärme in einigen Körpern die Schnellkraft befördere, in andern hemme? Warum einige Körper ihre Schnellkraft mit der Zeit verlieren, nicht andere u. d. gl.? —

Alle Künste benutzen die Schnellkraft der Körper. — In der Federkraft der Salpeterdünste liegt der Grund, daß wir schwere Kugeln mit einer erstaunlichen Gewalt forttreiben. Wie stünde es mit uns, wenn die Luft nicht elastisch wäre, daß sie sich nach erweiterter Brusthöhle nicht in unsere Lunge stürzte, und denn durch die Wärme ausgedehnt das Circuliren des Blutes begünstigte! — Die Annehmlichkeit der Musik, die uns so vieles Vergnügen gewähret, würde für uns ein unbekantes Ding sein, wenn Holze, Metalle u. a.

nicht elastisch wären u. s. w. Nemlich auch mit dieser Körpereigenschaft hat der gute Schöpfer für unsern Nutzen, und für unser Vergnügen fürgesorget.

Von der Spröde, und Mürbigkeit der Körper.

§. 30.

Frangibilitas & friabilitas

Spröde des Körpers nennt man einen ziemlichen Grad von Härte, der verbunden ist mit einer Fertigkeit, bei der Anwendung einer äußerlichen Gewalt des Zusammenhanges schnell verlurstigt zu werden; läßt sich aber der Zusammenhang unter den nemlichen Umständen durch ganz kleine Kraft aufheben, so heißt der Körper mürbe.

§. 31.

Der Grund dieser Eigenschaften findet sich in den Kräften, und in den Graden ihrer Ausdehnung und Energie. Hangen die Theile des Körpers aus Elementen zusammen, derer anziehende Kräfte sich auf gar kurze Abstände erstrecken, so sind die Theile schnell getrennt, d. i. der Körper ist spröde oder mürbe, je nachdem die Energie dieser Kräfte ist.

Ist die Brüchigkeit der Körper nicht Unvollkommenheit in der Welt? — Nichts minders, dadurch erzielet der weise Schöpfer die Thätigkeit, den Fleiß, und die Arbeitsamkeit der Menschen, und vervollkommnet damit die Seelenkräfte. — Die Kunst erfand auch schon spröde Körper in elastische, und haltbare zu verwandeln u. s. w.

* Aus diesen, denken wir, ist der Beweis für die Wirklichkeit der Kräfte in den Körpersubstanzen ziemlich vollständig; was auch die Metaphisik dawider einwendet, so können wir uns dennoch nicht bereden, daß wir nicht mehr befugt wären, die gerühmten Kräfte als wahre, und zulängliche Ursachen anzunehmen.

§. 32.

Von den chemischen Operationen.

Operationes chemicae.

Chemische Auflösung, Niederschlag, Kristallisation, Verkalkung, Verglasung, und Gährung sind nur in so ferne Gegenstände der Phisik, als ihre Gründe ausgeforscht werden. — Auflösung ist die Trennung eines Körpers in seine feinsten Theile vermittelst eines flüssigen Körpers, mit denen die aufgelösten zusammenhängen.

I. In

I. In der chemischen Auflösung, sie geschehe auf dem nassen, oder trockenem Wege, erfolgt eine Zertheilung des Körpers in die kleinsten Theilchen, und eine Vermischung derselben mit dem Auflösungsmittel; wir müssen deshalben die Ursache von der Zertheilung, von dem Emporsteigen und gleicher Vertheilung der getrennten Theile, und von dem Zusammenhange derselben mit dem Auflösungsmittel angeben.

§. 33.

Partium seiunctio, eleuatio, & earundem per menstruum diffusio a vi adtractiua habetur.

Die aufgelösten Theilchen hängen mit dem Auflösungsmittel zusammen. — §. vorherg. — Anhangen ist aber eine Wirkung der anziehenden Kräfte, — §. 9. — mithin werden die Theile des aufgelösten Körpers stärker vom Auflösungsmittel angezogen, als ihre Schwere ist, und ihr Zusammenhang untereinander, — §. 22. — es geschieht daher eine Auflösung: und da noch minder gesättigte Theile des Auflösungsmittel stärker die aufgelösten Theilchen an sich reißen, als sie von den mehr gesättigten zurückgehalten werden: so erfolgt nothwendig eine Erhöhung, und gleiche Ver-

thei-

theilung derselben, durch das Auflösungsmittel.

Differentiae virium potissimum habenda est ratio.

I. Die Auflösung höret auf, so bald das Uebermaß der Kräfte eines Auflösungsmittels aufhört: und die aufgelösten Theile müssen so lange mit dem Auflösungsmittel zusammenhängen, als lange keine Aenderung in ihren Kräften vorgeht.

II. Es haben eben hieraus die verschiedenen Auflösungsmittel ihre Erklärung. Wässerichte Theile sind ein sehr allgemeines Auflösungsmittel vornehmlich der Salze; mit Laugensalze angeschwängertes Wasser löset die fetten und ölichten Theile auf u. s. w. Wärme, Bewegung, Figur, Härte der Theilchen u. a. m. sind Beförderungsmittel von der Auflösung.

§. 34.

Praecipitatio.

Werden die aufgelösten Theilchen von dem Auflösungsmittel abgesondert, so geschieht ein Niederschlag: es muß daher eine Aenderung in den Kräften vorgehen, wenn er erfolgt. — §. vorherg. I. — Das Wegdünsten des Auflösungsmittels legt gewöhn-

wöhnlich den Grund zum Niederschlage: das Salzsieden ist das einleuchtendste Experiment.

Coagulatio. Gerinnung ist eine Art vom Niederschlage; und als eine ähnliche Wirkung durch ähnliche Ursachen zu erklären.

§. 35.

Crystallisatio. Salze, die niedergeschlagen werden, gehen in feste, und durchsichtige Körper von verschiedenen Figuren zusammen, und heißen Kristalle. — Die Kristalle von verschiedenen Salzen sind verschiedener Figuren. Bei Vermischung mehrer Salze entsteht keine dritte Bildung der Kristalle, sondern jedes behält seine ihm eigene Figur: es sind demnach zwo Ursachen aufzusuchen, der Kristallisation selbst, und der jedem Salze eigenthümlichen Figur; und wir finden sie in den Kräften.

§. 36.

Crystallorum determinata figura rationem habet in adtractione secundum vnam directionem intensiori.

Die Bildung der Kristalle ist ein neuer Zusammenhang der aufgelösten Theile, wovon die anziehende Kraft der Grund ist. Eben diese Ziehekraft kann

an einigen Seiten der Salzoberflächen intenser sein, als an den übrigen, — §. 18. III. — sie müssen sich alsdenn auf diesen Seiten stärker anziehen, mithin nach eben diesen Richtungen zusammenhängen, und folglich eine bestimmte Ausdehnung, und Figur hervorbringen. — Da nun die Ursache der verschiedenen Kristalle weder in dem Auflösungsmittel, das immer das nemliche bleibt, noch in einer beliebig angenommenen Figur der kleinsten Salztheilchen, die an sich unthätig ist, liegt, so haben wir Grund, die angegebenen Kräfte nicht nur als die hinlängliche, sondern auch als die wahre Ursache anzuerkennen.

* Weil die anziehenden Kräfte vom nemlichen Salze auf Theile seiner Art immer größer sind, als auf Theile anderer Art; so bildet jedes Salz seine ihm eigene Kristalle; wenn nicht etwa gar zu große Wärme, Erschütterung u. d. gl. eine Aenderung machen. — Der philosophische Baum der Diana, und des Mars, samt den übrigen chemischen Gewächsen erklären wir aus den nemlichen Gründen.

Vegetationes metallorum, arbor martis & dianae.

Kunst, und Natur bedient sich der Auflösung und des Niederschlages, und zieht daraus beträchtliche Vortheile. — Salzquellen, Gesundbrunnen, mineralische Wässer u. d. gl. haben daher

ihren Ursprung. — Die Düngung auf dem Felde wird vermittelst der Auflösung eine Nahrung für Pflanzen, Regen, und seine Fruchtbarkeit und die übrigen Meteoren sind Resultate der Auflösung und des Niederschlages u.s.w.

§. 37.

Calcinatio. Jene Veränderung der Körper, vermöge welcher sie in ein Pulver zerfallen, oder doch leicht zu Pulver können zerrieben werden, heißt die Verkalkung. — Die Verkalkung geschieht nicht eher, als das Brennliche des Körpers verraucht ist: die Absonderung des Brennbaren ist daher der Grund der Verkalkung; denn nach dieser Absonderung sind die Berührungspunkte vermindert, der Zusammenhang geschwächt, und der ganze Körper brüchig — kalchig — geworden. — Warum werden aber die verkalkten Metalle schwerer, nachdem sie von ihren Bestandtheilen verloren? — Begnügt man sich mit einem Vielleicht, so werden wir antworten; im widrigen Falle kostet es uns keine Mühe zu bekennen, daß wirs nicht wissen.

Die Verkalkung der Steine liefert der Baukunst das nothwendigste Materiale; von der Verkalkung der Metalle erhalten wir haltbare

Farben; rothe Mennig ist nichts anders als durchs Feuer erhaltener Bleikalk: Bleiweiß ist durch Essigdünste zerfressener Bleikalk: Grünspan ist Kupferkalk u. s. w.

§. 38.

Die Verglasung ist die innerste Vermischung eines feuerbeständigen Alkali, und feiner Kieselerde auf dem trockenen Auflösungswege, dadurch ein Körper entsteht, der gleichartig, schmelzbar, durchsichtig, spröde, und im Feuer unzerstörbar ist. — Durch die Hitze wird das Alkali flüssig, und wird durch Beihülfe seines Schwefels das Auflösungsmittel vom feinen Sande oder Kieselerde: daraus eine gleichartige Mischung der Theile, und dem Zusammenhange nach gleichartiger Körper — Die übrigen Eigenschaften des Glases erklären wir aus dem, was wir oben überhaupt von den Körpereigenschaften gelehrt: so auch die übrigen Umstände, welche die Verglasung begleiten, aus dem, was von der Auflösung überhaupt ist gesagt worden. Vitrificatio.

* Die Farben der Gläser werden durch Beimischung der Metalle erzeugt: der Zusatz von Silber giebt rothes Glas, jener von reinem Kupfer ein dunkelgrünes.

nes. Eisen bringt hochgelbes hervor; gebrannte Beine ein weißes u. s. w.

** Gläßer, die nicht in Kühlofen kommen, mithin schnell erkalten, haben die Eigenschaft, daß sie Hammerschläge aushalten, aber nach einer gemachten Hitze zerspringen. Der Grund davon muß in einer gewaltigen Spannung liegen, in die die innern Theilchen dieser Gläser gerathen, während daß die äußern schnell erkalten, und durch ihren Widerstand die innern von einer ordentlichen Lage hindern. Daraus erklären wir das Zerspringen der **Glasthränen und Springkolben.**

§. 39.

Fermentatio acida, vinosa.

Geschieht die Auflösung eines Körpers unter einer iñerlichen Bewegung, und wird dadurch ein neuer Körper erzeugt, so heißt die Auflösung Gährung, eine saure, oder geistige, je nachdem der neue Körper sauer, oder geistig ist. — Natur, und Kunst bringen Gährungen hervor: Früchte werden durch natürliche Gährung süße, süßer Most aber sauerlicht. Durch Einimpfung des Blattereiters wird Gährung im menschlichen Geblüte bewirkt u. s. w.

§. 40.

Die Ursache der Gährung sind die anziehenden Kräfte; denn Gährung ist eine innerliche Bewegung, wodurch der Zusammenhang unter den kleinsten Theilchen aufgelöset, und ein neuer Körper durch neuen Zusammenhang gestaltet wird. — §. vorherg. — Nun aber geschieht die Auflösung durch anziehende Kräfte: — §. 13. — und neuer Zusammenhang ist nichts anders als eben die Wirkung dieser Kräfte. — §. 9. —

Causa fermentationis in vi adtractiua reperitur.

I. Was die Auflösung befördert, dieses ist auch Beförderungsmittel der Gährung.

§. 41.

Die Mitwirkung der stossenden Kräfte während einer Gährung ist mit allem Grunde zu vermuthen, besonders, weil beinahe jede Gährung eine sichtbare Bewegung der Theile, ein Sieden, ein Aufbrausen u. d. gl. begleitet; denn werden die Theile des gährenden Körpers losgerissen, so ist es sehr natürlich, daß sie ver-

Repellens vis solutionem adiuuat.

möge ihrer dadurch erlangten Bewegung in den Repulsionsabstand anderer Theilchen eindringen, woraus sie zurückgetrieben, an andere Theilchen stossen, und so das Gleichgewicht stören; wird indessen die fixe Luft frei, so wirkt auch diese mit ihrer Schnellkraft auf die umstehenden Theile, bis sie entrinnt: was hieras anders als ein Wallen, Aufbrausen u. d. gl. der gährenden Theile?

I. Werden bei der innerlichen Bewegung des gährenden Körpers mehrere geistige Theile entwickelt, so entsteht ein geistiger, süßer Körper; ein saurer entstehet, wenn die entwickelten Theile größten Theils saure sind. Nemlich durch die Wärme dehnt sich das Auflösungsmittel aus, und veranlasset den Anfang der innerlichen Bewegung; das vorhandene Wässerige löset die Salze, und diese die ölichten Theile auf: die innerliche Bewegung nimmt dadurch mehr zu, besonders da sich während der Auflösung die eingeschlossene Luft immer entbindet, und die los gewordenen Theile an einander stößt: unter dieser Bewegung müssen viele Theile austretten, andere, die sich mehr anziehen, zurückbleiben, und zusammenhängen d. i. einen neuen Körper gestalten, der von der Natur der vereinigten Theile ist.

Vornehmlich das Pflanzenreich genießt die wichtigen Vortheile der Gährung: durch sie entwickelt sich der Keim in dem Saame, wird zur Pflanze und zum Baume, der Früchte bringt, die abermal nur Gährung reifet. Was wirkt die Gährung der Speisen in unsern Magen? schon im Munde hat die Natur den Speichel, im Magen den Magendrüßensaft, als so viele Auflösungsmittel der Speisen zubereitet, daß jener sich bei der Käuung einmische, dieser sich bei der Verdauung in dieselben ergieße, und so Milchsaft, Blut, Fleisch, Knochen u. s. w. durch Gährung hervorbringen. u. s. f. — Soll man täglich Speisen in sich nehmen, und nie an die Wunder der Allmacht, Weisheit, und väterlichen Fürsorge unsers Schöpfers, die sich beim Genuß, und bei der Verdauung derselben so wunderbar versammeln, gedenken, das Wohlthätige daran nie bemerken, nie mit einem frommen Gefühl der Liebe, des Lobes, u. s. w. verdanken!

§. 42.

Ist die Gährung von einem so hohen Grade der innerlichen Bewegung begleitet, daß eine völlige Auflösung der Theile, und nicht wieder eine neue Erzeugung erfolget, so heißt sie Fäulniß. Putrefactio.

I. Was demnach die Auflösung hindert, und die innerliche Bewegung hemmet, hindert die Fäulniß. Deßhalb räuchert man Fleisch und Fische, überzieht Eier mit Fette u. d. gl. um die Poren zu verstopfen, um die Feuchtigkeit, das Auflösungsmittel, auszuschließen u. s. w.

Auch die Fäulung bringt uns Nutzen; die thierischen, und vegetabilischen Körper, die am liebsten faulen, bringen den besten Dung u. s. w. Selbst die Zerstörung der Dinge geben Beweise der Vaterliebe unsers Schöpfers gegen uns!

Von der Schwerkraft.

§. 43.

Grauitas vniuersalis corporum adfectio est.

Die Erfahrung lehret: Ein jeder Körper, der sich überlassen ist, fällt auf die Erde; halte ich ihn in der Hand, so drückt er auf dieselbe, und zwar in einem Verhältniß mit der Masse; hänge ich ihn an einem Faden auf, so spannet er denselben senkrecht auf die Erde: dieß heißt, alle Körper sind schwer.

§. 44.

Die Ursache der Schwere in allen Körpern liegt nicht in einer schwer machenden, etwa in

einer

einer im Wirbel bewegten Materie des Cartesius; denn sonst könnte die Richtung der Schwere nicht auf die Erdfläche, sondern auf die Erdaxe senkrecht sein. Die Vertheidiger der cartesianischen Theorie Huygens und Bülffinger helfen der Schwierigkeit nicht ab; denn was ich den Wirbeln auch immer für Richtungen und Durchkreuzungen andichte, so läßt sich dennoch nie begreifen, warum ruhende und bewegte Körper gleiche Schwere haben, warum die Schwere der Masse und nicht der Oberfläche proportional sei u. s. w. laßt man aber mit Wolf so eine Feinmaterie alle Körper durchdringen, so ist die Wirkung auf die Körper gerade zu unmöglich. — — Besitzen vielleicht die Elemente der Körper nebst den oben angeführten Kräften auch eine in große Entfernungen wirkende Kraft?

§. 45.

Weitere Erfahrungen aus der Astronomie. Grauitas ab adtractione habetur.

Alle Primarplaneten bewegen sich um die Sonne; die Sekundarplaneten um ihre Primaren; die Bewegungslinien sind eliptisch, und die Quadrate der Periodalzeiten stehen mit den Kubikentfernungen in einem Verhältniß. Alles dieses gilt auch vom Monde.

I. Eine Kreislinie ist durch eine bewegende Kraft allein, schlechtweg unmöglich: es muß demnach eine Kraft vorhanden sein, die vom Centrum aus wirket, d. i. eine Schwerkraft; denn woraus sonst läßt sich diese Erscheinung erklären?

Seruatque rationem ex directa massarum, & inuersa duplicata distantiarum.

II. Das Verhältniß der Schwerkraft ist das verkehrte Verhältniß der Quadratentfernungen; denn ohne dieses Verhältniß ist keine eliptische Bewegung möglich; noch könnten die Quadrate der Periodalzeiten ihr bestimmtes Verhältniß mit den Entfernungen erhalten: da nun die Schwere mit der Masse nothwendig im Verhältniß ist: so ist allgemein die Schwerkraft im zusammengesetzten Verhältniß aus der Masse und umgekehrt aus den Quadratentfernungen. Diese Hipothese erhält dadurch ihre völlige Wahrheit, daß alle Beobachtungen mit den Tabellen, welche nach den Gesetzen der Schwerkraft, verfertigt sind, vollkommen übereinstimmen.

§. 46.

§. 46.

Die Schwere des Mondes, und die Schwere der irdischen Körper ist von der nemlichen Art; mithin haben sie die Ursache der Schwere, und das Gesetz derselben miteinander gemein.

Grauitas corporum terrestrium ab eadem caussa dependet, atque secundum eandem legem agit.

I. Die Elemente der Sonne, und der Erde, dieser beiden Körper und aller übrigen Planeten sind auf einander schwer, oder ziehen einander an; und diese Ziehe- oder Schwerkraft wirkt in einem umgekehrten Quadratverhältniß der Abstände.

II. Die Schwere ist ein allgemeiner und beständiger Trieb der Körper sich im Mittelpunkte zu vereinigen, der sein Dasein der gleichseitigen Adtraktion zu verdanken hat.

Durch die Schwerkraft hangen die Himmelskörper, wie durch ein Band zusammen, tretten wegen ihrer Wirkung nie aus ihren Grenzen, und erhalten die Harmonie desjenigen Ganzen, das uns nebst den heilsvollen Vortheilen, welche es unserer Erde gewähret, noch die allerhöchsten Begriffe von der Allmacht, und Größe des Schöpfers einflößet u. a. m.

Zweiter Theil.

Gesetze der Bewegung.

§. 47.

Theoria motus.

Die Lehre von der Bewegung ist bereits beim größten Theile der Anfänger in der Naturlehre, ich weiß nicht aus welch eingehammerten Vorurtheile, im übeln Rufe. Schier dürfte man dafür eine Apologie schreiben. Wir führen hier nichts an als: In der Körperwelt geschieht alles durch die Bewegung; läßt sich nun wohl ein Fortgang in der Phisik hoffen, ohne genauere Erkenntniß der Bewegungsgesetze! — zudem wählen wir nur die fruchtbarsten Säze, und geben davon die leichtesten Beweise: Demonstrationen, die tiefere Einsicht in die Mathematik fodern, nehmen wir als Lehnsätze aus dieser Wissenschaft auf, die ohnehin bei uns ihren eigenen Lehrer hat: wir helfen noch der Vorstellungskraft durch Werkzeuge, und Maschinen, die wir vorzeigen, und wie erleichtert nicht die Sache unsere Muttersprache! bleibt aber bei allem dem noch einige Beschwerniß übrig, so wird die Mühe dieselbe zu überwinden, unvergleichlich be-

belohnet: Man lernet dadurch nachdenken, der Verstand wird geschärft, und geschickt gemacht, alles, was in der Naturlehre vorkömmt, leicht zu fassen u. s. w.

§. 48.

Veränderung des absoluten Ortes ist absolute Bewegung, das Verharren darin absolute Ruhe: — §. 26. Ont. — bestimmen wir im gemeinen Leben den Ort eines Körpers, so geschieht dieses durch andere Körper, die um ihn her sind: mithin kennen wir nur den relativen Ort der Körper, und nur relative Bewegung; denn befänden sich alle Körper um uns in absoluter Bewegung, würden wir wohl anders urtheilen, als sie seien in Ruhe?

Motus absolutus, quies absoluta. motus relatiuus, quies relatiua.

I. Das Urtheil der Sinne über Bewegung und Ruhe ist völlig unsicher.

§. 49.

Bewegt sich der Körper, so kömmt er nach und nach in mehrere Oerter; da nun mehrere

Oer-

Oerter ein Raum machen, — §. 26. Ont. — und ihre Folge aufeinander Zeit heißt; — §. 27. Ont. — so geschieht jede Bewegung in einem Raume, und in der Zeit. — §. 30. Ont. —

Celeritas quid? * Die Vergleichung der Zeit, und des Raumes giebt den Begrif von der Geschwindigkeit.

§. 50.

Vis motrix est causa motus. Man weiß von Erfahrung, daß ein Körper, der in die Höhe geworfen wird, seine Bewegung nicht nur anfängt, sondern auch fortsetzet.

I. Es muß deßhalb oder die äußerliche Gewalt dem Körper seine Kraft mittheilen, oder der Grund der Bewegung muß im Körper selber liegen. — Die Kraft ist von einer Substanz unzertrennlich: — §. 38. Ont. — es kann daher im eigentlichen Verstande dem Körper keine Kraft mitgetheilt werden; die Ursache der fortgesetzten Bewegung muß also im Körper selber sein. Da nun Bewegung, Aenderung des Ortes, eine Wirklichkeit ist, so muß der Grund davon eine Kraft sein, — §. 36. * Ont. — eine bewegende Kraft.

§. 51.

§. 51.

Die Erfahrung lehret, daß die Körper nach allen Richtungen der Bewegung fähig sind: es muß demnach im Körper das Bestreben zur Bewegung nach allen Richtungen gehen.

Quies est effectus virium aequalium in se mutuo & aduerso agentium.

I. Es hat also eine Richtung des Körpers allemal eine entgegengesetzte Richtung. Sind diese Richtungen gleich, so ist kein Grund, warum sich der Körper nach einer eher, als nach einer andern bewege, es erfolgt die Ruhe des Körpers; daher das Gesetz: Gleiche und gerade entgegengesetzte Kräfte, welche ineinander wirken, bringen die Ruhe hervor. — Sind aber die entgegengesetzten Kräfte ungleich, so muß eine Bewegung erfolgen nach jener Richtung, nach welcher die größte Kraft zielet, und zwar mit dem Unterschiede der ineinander wirkenden Kräfte.

Leges motus.

II. Der Körper mag daher ruhen, oder in Bewegung sein, so ist er thätig, es herrscht in ihm ein stetes Bestreben zur Veränderung des Ortes.

Vis inertiae sine ratione sufficiente adseritur.

III. Mithin ist in unserer Naturlehre die Kraft der Trägheit ein überflüssiges Ding.

§. 52.

Ratio directionis & celeritatis non inest in ipso corpore.

Wir haben aus der Erfahrung, daß sich die bewegende Kraft eines Körpers nie äußere, außer es kömmt eine Bestimmung von außen hinzu. Körper sind deßhalb für sich selber ungeschickt, sich nach einer gewißen Richtung zu wenden, oder ihre Kräfte zu verstärken, zu vermindern.

Determinatio directionis & celeritatis continet rationem possibilitatis motus.

I. Was den Grund der Richtung und Geschwindigkeit der Bewegung enthält, macht die Möglichkeit der Bewegung aus; der Grund der wirklichen Bewegung aber ist immer in den Elementen. — §. 50. —

Vlteriores leges motus.

II. Ein Körper muß in jenem Zustande verharren, in dem er sich befindet, so lange keine äußerliche Kraft seinen Zustand ändert.

III. Ist demnach ein Körper einmal in Ruhe, so muß er stets darin verharren, und ist er einmal in eine Bewegung versezet, so muß er sich mit einerlei Geschwindigkeit und Richtung bewegen, bis äußerliche Umstände eine Aenderung verursachen.

IV. Wirkt der Körper a auf einen andern b, so widersteht dieser jenem: — §. 7. — es ist daher die Wirkung eines Körpers in den andern nur in so weit eine Wirkung, als in wie weit dieser jenem widersteht. Widerstand ist aber wahre Wirkung gegen den andern Körper: — §. 7. (*) — mithin ist Widerstand eine Gegenwirkung; weil nun ferners die Wirkung der wirkenden Ursache gleich sein muß: — §. 46. IV. Ont. — so ist auch immer die Wirkung eines Körpers auf den andern, der Gegenwirkung gleich.

§. 53.

Wie läßt sich aber jenes Wirken begreifen, womit ein Körper den andern zur Bewegung bestimmt? — Nehmen wir an, der Körper a ruhe, das Bestreben seiner Kraft sei also nach allen seinen Richtungen gleich, —

Quomodo determinatur directio & celeritas?

§. vorherg. I. — lassen wir nun einen andern Körper b auf den ruhenden sich hinbewegen: sobald b in die Repulsionsabstände kömmt, muß a entgegen wirken; folglich kann er mit dieser Kraft, womit er widersteht, nicht in seine entgegengesetzte Kraft wirken: es wird daher jene um so viel stärker, um wie viel diese wegen dem Widerstande abnimmt. Da nun ungleiche Kräfte eine Bewegung hervorbringen, so muß sich a bewegen, und nach jener Gegend, wohin die größere Kraft zielet, bewegen. — §. 51. I. —

I. Der Grund der Möglichkeit der Bewegung von a liegt in dem Widerstande, den er b thut: weil nun der Widerstand der Wirkung von b gleicht, — §. 52. IV. — so muß sich a mit einer Kraft bewegen, die der Wirkung von b völlig gleich ist: woraus sich izt die verschiedenen Richtungen und Geschwindigkeiten der bewegten Körper sehr wohl erklären lassen.

§. 54.

Leges motus aequabilis.

Die Bewegung ist gleichförmig, wenn in gleichen Zeiten gleiche Räume durchlaufen werden. Durchläuft ein Körper einen größern Raum, so ist er

mit

mit größerer Geschwindigkeit versehen; und bewegt sich ein Körper geschwinder, so braucht er weniger Zeit.

I. Mithin ist in der gleichförmigen Bewegung $C = \frac{S}{T}$, folglich $S = CT$. Kommen noch die Bewegungskräfte hinzu, so ist $C = \frac{VS}{T}$.

II. Der Raum, den der Körper mit gleichförmiger Bewegung durchläuft, wird schicklich durch ein Parallelogram, dessen Seiten Zeit, und Geschwindigkeit vorstellen, ausgedrückt.

§. 55.

Leges motus vniformiter accelerati & retardati.

Die Bewegung ist beschleinigend, wenn immer größere, abnehmend, wenn immer kleinere Räume durchlaufen werden; gleichförmig oder ungleichförmig beschleinigend und abnehmend, je nachdem das Wachsen oder Abnehmen der Räume gleichförmig, oder nicht gleichförmig ist.

I. In der gleichförmig beschleinigenden Bewegung ist $C = T$.

II. Der Raum, den der Körper mit dieser Bewegung macht, drückt ein rechtwinklichtes Dreieck aus, und da dieses die Helfte eines Parallelograms, ist $S = \frac{CT}{2}$.

III. Die Räume einzeln betrachtet stehen im arithmetischen Verhältniß, und wachsen wie 1, 3, 5, u. s. w.

IV. Zusammengesetzt aber sind die Räume wie die Quadrate der Zeiten: 1, 4, 9 u. s. w. $S = T^2$.

V. Rechnet man die beschleinigenden Kräfte mit ein, so ist $S = VT^2$.

* Die nemlichen Gesetze gelten in verkehrter Ordnung von der gleichförmig abnehmenden Bewegung.

Aus $S = T^2$ läßt sich die Höhe eines Thurmes, oder die Tiefe eines Brunnens u. s. w. bestimmen. Durch beschleinigende Kraft schlägt man Pfähle tief in die Erde u. s. w.

§. 56.

Leges motus compositi.

Wirken zwo Kräfte unter einem Winkel auf einen Körper, so heißt die Bewegung zusammengesetzt. Die

Be-

Bewegung muß mit den Wirkungen beider Kräfte ein Verhältniß haben; dieses Verhältniß drückt die Diagonallinie, und keine andere aus; in der zusammengesetzten Bewegung muß also der Körper immer die Diagonallinie beschreiben, wenn man mit den Kräften Parallelen zieht.

I. Die Geschwindigkeit des Körpers, die er durch die zusammengesetzte Wirkung erhält, ist zu jener einer einzelnen Wirkung, wie die Diagonallinie zur Seite, die die Wirkung der einzelnen Kraft ausdrückt.

II. Jede Richtung einer schiefwirkenden Kraft kann als eine Diagonallinie angesehen, und in zwo andere aufgelöst werden, wovon eine perpendikular, die andere parallel wirket: und seine perpendikuläre Wirkung verhält sich zur ganzen Gewalt wie der Sinus des Auffalswinkels zum Radius; die Gewalt aber nach der parallelen Richtung ist zur schiefen, wie der Cosinus zum Radius.

III. Wo ungleichartige Kräfte den Körper unter einem Winkel treiben, daß die Parallelograme in ihrer Breite und Länge nicht nach einerlei Verhältniß wachsen, oder abnehmen, so muß eine krumme Linie entstehen.

* Daraus erklärt man die krumme Bewegung der Bomben, die Bögen eines schief springenden Wassers u. s. w.

§. 57.

Leges motus per planum inclinatum.

Ein Körper, der auf einer schiefen Fläche liegt, oder sich bewegt, drückt auf die Fläche mit einer Gewalt, die sich zur ganzen Schwere verhält, wie die Grundlinie zur Länge, oder wie der Cosinus des Winkels C zum Radius = C S: R. — Die respektive — parallele — Gewalt des Körpers, der auf einer geneigten Fläche liegt, ist zur ganzen Schwere, wie die Höhe zur Länge oder wie der Sinus zum Radius.

Die schiefen Flächen verschaffen viele Vortheile im gemeinen Leben, durch sie werden schwere Lasten auf Wägen und Schiffen geladen. Unsere Dächer, Stiegen, und Rinnen sind schiefe Flächen u. s. w.

§. 58.

Leges motus pendulorum.

Wenn ein Pendel von der Vertikallage aufgehoben wird, so bewegt er sich mit einer relativen Kraft, die sich zur absoluten verhält, wie der Sinus des Elevationswinkels zum Radius. — Wenn ver-

schie-

schiedene Pendel ähnliche Bögen durchlaufen, so verhalten sich die Schwingungszeiten wie die Produkte aus der Wurzel der Länge, und verkehrt aus der Wurzel der Schwere:

$$T : t = \sqrt{\frac{L}{G}} : \sqrt{\frac{l}{g}}.$$

I. Pendel von gleicher Länge, und Schwere schwingen in gleichen Zeiten.

II. Bei Pendeln von ungleicher Länge, aber gleichen Schwere verhalten sich die Zeiten, wie die Quadratwurzel ihrer Längen: also die Längen der Pendel, wie die Quadrate der Zeiten, in denen sie schwingen.

III. Bei Pendeln von gleichen Längen, aber ungleichen Schweren, verhalten sich die Schwingungszeiten, umgekehrt wie die Schweren.

Das Pendel dient die Zeit genau abzumessen, besonders wenn es an einem Uhrwerke angebracht wird: Condamine und Bouguer fanden, daß ein Pendel am Ufer des Amazonenflusses 98770, zu Quito 98740, auf dem Pichincha 98720, Schwingungen hatte, mithin daß die Kraft der Schwere weiter von der Erde ab geringer sei u. s. w.

§. 59.

§. 59.

Vires centrales, vis centripeta & tangentialis.

Wenn sich ein Körper um einen unbeweglichen Punkt dreht, so wirken Kräfte von verschiedenen Richtungen auf ihn, wovon eine die Schwerkraft, die andere die Wurfkraft genennt wird: beide zusammen heißen die Centralkräfte. Wirken Schwer- und Wurfkraft auf einen Körper, so wird er in einer gegen den unbeweglichen Punkt konkaven, stettig krumen Linie bewegt, so, daß die Sektorn den Zeiten proportional sind.

I. Nach Verschiedenheit der Größen von den Kräften, und derer Winkel muß auch die krumme Linie verschieden sein, da sich nun jene beinahe unendlichmal abändern läßt, so ist auch die Verschiedenheit der krummen Linien beinahe ins Unendliche modifikal.

Die Wirkung der Centralkräfte sehen wir in dem Schleuder, in den Maschinen, womit der Bauersmann das Getreid reinigt, im Mühlsteine u. s. w.

§. 60.

Conflictus corporum elasticorum & non elasticorum.

Kann ein bewegter Körper seine Bewegung nicht fortsetzen, ohne

einen andern von seiner Stelle zu treiben, so sagt man, er stosse diesen leztern; gerade, wenn die Mittelpunkte in einer Linie liegen, in einem andern Falle schief. — Körper, die aufeinander stossen, können elastisch, und nicht elastisch sein.

§. 61.

Stößt ein Körper auf den andern, so richtet sich die Gewalt, welche der stossende Körper ausübt, und Größe der Bewegung heißt, nach der Masse, und der Geschwindigkeit ihrer Bewegung. $Q = MC$.

§. 62.

Die gemeinschäftliche Geschwindigkeit nach dem Stoß unelastischer Körper zu finden dienet für jeden Fall diese Formel $C = \frac{MC \pm mc}{M + m}$.

Bei dem Auf- und Zusammenstossen der elastischen Körper ist die Wirkung noch so groß.

* Fällt auf einer unbeweglichen Fläche ein unelastischer sphärischer Körper **vertikal** auf, so bleibt er liegen; der elastische aber prellt perpendikular zurück. Fällt eine unelastische Kugel schief auf, so läuft sie an der Fläche parallel weg, mit einer Geschwindigkeit, die sich zur vorigen verhält, wie der Cosinus des Auf-

falls.

fallswinkels zum Radius; die elastische aber prellt zurück unter einem Winkel, der dem Einfallswinkel gleicht.

Durch die Stoßbewegung des Herzens wird das Blut bis an die äußersten Theile unsers Körpers fortgetrieben; die Fortpflanzung des Schalles ist in dieser Bewegung gegründet u. s. w.

§. 63.

Motus refractus. Geht ein sphärischer Körper schief in einen neuen Mittelkörper über, der seiner Bewegung widersteht, ohne sie aufzuheben, so weicht er von der vorigen Richtung ab, und seine Bewegung heißt gebrochen. Thut der neue Mittelkörper mehrer Widerstand, so weicht der sphärische Körper mehr von der senkrechten Richtung ab, geschieht aber vom neuen Mittelkörper weniger Widerstand, so weicht jener mehr von der parallelen Richtung ab.

* Mitteldinge sind überhaupt Hindernisse der Bewegung; so oft ein Körper durch einen Mittelkörper durchgeht, muß er die Theile desselben trennen, und vor sich weg bewegen. Es muß daher seine Geschwindigkeit in einem Verhältniß mit der Dichtigkeit des Mittelkörpers, mit der Größe seiner eigenen Oberfläche, und seiner Geschwindigkeit abnehmen. Ist aber das Mittelding selbst in Bewegung, so muß seine Geschwindigkeit und Richtung in die Rechnung kommen.

Die

Die Bewegung der Schiffe durch Ruder, das Schwimmen der Fische, das Fliegen der Vögel, Windmühlen, Wassermaschinen u. d. gl. haben ihren Grund im Widerstande der Mittelkörper: daher das langsamere Fallen leichter Körper vor den schweren, die Ruhe eines bewegten Pendels u. s. w.

§. 64.

Vom Gleichgewichte fester Körper.

Aequilibrium.

Gleichgewicht ist die Ruhe, welche aus gleichem Bestreben nach gerade entgegengesetzten Richtungen entsteht. — Hängt man an einem auf den Horizont senkrechten runden Stäbchen ein Gewicht, so werden alle Theile gleichstark abwärts gezogen. Das Gewicht wird in diesem Falle vom Zusammenhange getragen, und seine Kraft auf denselben steht mit dem Quadrate des Durchmessers im verkehrten Verhältniß.

§. 65.

Vis triplex tendens, comprimens, vrgens in hypomochlion.

Wird an einem mit dem Horizonte parallelen Stäbchen ein Gewicht senkrecht angebracht, so entsteht eine dreifache Wirkung: die obern Theile werden hori-

zontal

zontal gedehnt, die untern horizontal zusammengedrückt; alle zugleich nach der Richtung der Schwerkraft getrieben. Die beiden Horizontalkräfte, die auf den Zusammenhang des Körpers wirken, wachsen vom Punkte des angebrachten Gewichtes bis zum Untersatze in arithmetischer Progreßion, 1, 2, 3 u. s. w.

* Nemlich das erste Theilchen wird nur durch das Gewicht gezogen, mithin ist seine Wirkung = 1. Da es aber dem Ziehen des Gewichtes nachgiebt, weicht es vom zweiten, und hängt mit ihm nur schief zusammen; das zweite wird daher nicht nur vom Gewichte, sondern auch vom Zusammenhange mit dem ersten gezogen: die Wirkung ist also = 2, u. s. w.

I. Die Wirkung der parallelen Kräfte beim Untersatze ist in einem Verhältniß mit dem Gewichte und der Entfernung vom Untersatze = MD.

Lex aequilibrii.

II. Werden demnach an einem Stäbchen Gewichter angehängt, so entsteht ein Gleichgewicht, wenn diese mit den Abständen von der Unterlage ein verkehrtes Verhältniß haben; denn in diesem Falle ist M D = m d.

III. Die wahre Ursache des Gleichgewichtes, so in einem Stäbchen, sind

die

die horizontalen, oder die auf den Zusammenhang parallel wirkenden Kräfte, die beim Untersatze mit gleicher Stärke einander entgegen wirken.

* Da alle Körper schwer, und ihre Theile als so viele Gewichte zu betrachten sind, gilt von diesen, was von dem Gewichte ist gesagt worden.

§. 66.

Centrum grauitatis.

Jener Punkt eines Körpers, um den alle Theile nach jeder geraden Linie im Gleichgewichte sind, ist der Schwerpunkt.

I. Ist der Schwerpunkt unterstützt, so ruhet der ganze Körper, und er fällt, wenn jener nicht unterstützt ist; welches geschieht, wenn der Schwerpunkt aus der Basis kömmt.

II. Was den Schwerpunkt hält, hält den ganzen Körper; daher läßt sich die Schwere des Körpers im Schwerpunkte concentrirt denken.

Die schief gebauten Thürme, das Aufwärtslaufen eines doppelten Kögels, die Seelampe u. d. gl. haben hieraus ihre Erklärung. Alle Bewegungen der Menschen und Thiere gründen sich auf die Unterstützung des Schwere-

punk.

punktes. Und wer erstaunt nicht über die Weisheit des Schöpfers in der Anlage des Schwerpunktes in den verschiedenen und manchfaltigen Thieren!

§. 67.

Mechanik

Ist die Wissenschaft vortheilhafte Bewegungen vermittelst der Maschinen hervorzubringen. Der Hebel und die schiefe Fläche sind Grundmaschinen. — In einem Hebel ist die Potenz wie das Produkt aus ihrer Kraft, und aus ihrer Entfernung vom Ruhepunkt; denn die Wirkung eines an einem Stabe angehängten Gewichtes ist = M D.

Mechanica: vectis.

I. Das Gleichgewicht wird in einem Hebel erhalten, wenn P D = M d; mithin wenn Potenz und Last mit ihren Abständen ein verkehrtes Verhältniß haben.

II. Im zusammengesetzten Hebel gleicht die Potenz dem Produkte, aus dem Gewichte, und allen Entfernungen, getheilt durch das Produkt aller Entfernungen.

* Beim

* Beim gebrochenen Hebel dörfen nur die Perpendikularabstände in die Rechnung kommen.

** Die gemeine Kramerwage ist ein eigentlicher Hebel von zween gleichen Aermen. Wir bestimmen ihre Vollkommenheit und Mängel. Das Verwechseln der Schüsseln ist eine Prüfung von ihrer gerechten Güte. — Die Schnellwage hat ungleiche Aerme; sie fodert die genaueste Eintheilung des längern Armes, an dem der Läufer angebracht wird.

Bilanx, libra; statera romana.

Der Gebrauch des Hebels ist sehr gemein; durch ihn bewegt man erstaunliche Lasten, und bedient sich desselben zu tausend Bequemlichkeiten im gemeinen Leben. Die Hebebäume, der Geißfuß der Maurer — die Brechstange — die Ruder, Messer, Scheeren, Zangen, Hamer u. d. gl. sind Hebel. — Alle Knochen in unserm Leibe sind Hebel; die Muskeln sind die Kraft, der Widerstand die Last u. s. w.

§. 68.

Das Rad an der Welle ist ein ungleicharmichter Hebel: es gelten daher von ihm die Gesetze des Hebels; und die Potenz gewinnt mehr oder weniger, je nachdem der Stral des Rades den Stral der Welle mehr oder weniger übertrift.

Axis in peritrochio.

Die Räder, welche vermittelst der Zähne und Getriebe bewegt werden, die Haspel, Getreidaufzüge u. d. gl. sind Räder am Wellbaume.

§. 69.

Trochlea. Die Rolle ist eine Art von Hebeln, und folgt seinen Gesetzen; eine Rolle, welche sich um eine festgemachte Achse dreht, ist ein doppel- und gleicharmichter Hebel. Ist aber eine Rolle, und ihre Achse zugleich beweglich, gehört sie unter die einarmichten Hebel.

I. Bei der beweglichen Rolle wird die Potenz noch so weit entfernt, daher gewinnt sie. Die unbewegliche Rolle dient indessen dazu, daß man den angebrachten Kräften eine vortheilhafte Bewegung giebt.

Polyspasto. II. Werden mehrere Rollen in einem Flaschenzuge vermittelst der Stricke untereinander verbunden, so wird die Potenz vom Ruhepunkt immer um 2 weiter entfernt: es wächst daher der Potenz so viel Vortheil zu, als groß die Zahl aller Rollen ist $P = \frac{M}{N}$.

§. 70.

Planum inclinatum. Ist eine Last über eine schiefe Ebene zu bewegen, und läuft die

Kraft

Kraft mit der Länge parallel, so verhält sich die Potenz zum Gewichte, wie die Höhe zur Länge; denn in diesem Falle ist nur die parallele Gewalt zu überwinden, welche eben dieses Verhältniß hat. — §. 57. — Wirkt aber die Kraft mit einer Richtung, die der Basis parallel ist, so muß, um das Gleichgewicht zu bekommen, sich die Kraft zur Last verhalten, wie die Höhe zur Grundlinie.

§. 71.

Die Schraube, und der Keil Cochlea, sind schiefe Flächen von jener Art, cuneus. worauf die Gewalt, womit sie bewegt werden, mit der Grundlinie parallel ist: sie befinden sich daher im Gleichgewichte, wenn sich P : M = A : B; nemlich bei der Schraube, wie ihr Durchmesser zum Abstande zweener Schraubengänge; im Keile, wie die Breite desselben zu seiner Länge.

1. Je spitziger der Winkel ist, und je kleiner die Weite der Schraubengänge, desto kleiner darf auch die Kraft sein, um den Widerstand zu überwinden.

Die Schrauben, welche nieder, und zusammendrücken, geben die Pressen; welche Lasten in die Höhe heben, die Werk- oder Hebschrauben

u. s. w. Unsere Aexten, Schaufeln, Bohrer, Gabeln u. d. gl. Seegen und Feilen sind Keile.

Machinae compositae, cochlea infinita.

* Die Wirkung zusammengesetzter Maschinen, worunter wir auch die Schraube ohne Ende zählen, wird bestimmt, wenn man jede derselben in Sonderheit berechnet, und die Last der ersten, als die Kraft der zwoten ansieht.

** Die Geschwindigkeit zu vermehren bedient man sich zweier Räder, derer das kleinere so oft um seine Achse gehen muß, als oft der Radius desselben in dem größern enthalten ist.

Vom Reiben.

§. 72.

Es giebt keinen vollkommen glatten Körper; die Oberflächen von allen sind rauhe: es kann sich daher kein Körper über den andern hinbewegen, ohne daß die hervorragenden Spitzen, und Höckerchen übersprungen, oder gebogen, oder abgestossen werden. Jeder Fall hemmet die Bewegung, und dieses Hinderniß ist das Hinderniß vom Reiben.

I. Das Hinderniß der Reibung kann nicht völlig gehoben, nicht vernichtet werden; indessen kann man es doch vermindern: die Phisik giebt folgende Mittel dawider. Man bringe allemal

Kör-

Körper von verschiedener Art, und nur solche Körper aneinandtr, von denen die Erfahrung lehret, daß sie sich am wenigsten reiben. — Man vermindere die Oberflächen der sich berührenden Körper. — Man glätte die Oberflächen, und fülle die Vertiefungen mit schlüpfrigen Materien aus, als da sind Fette, Oel, Seife u. d. gl. (*) — Man gebe der Bewegung die vortheilhafteste Richtung z. B. beim Holze die Richtung der Fasern. Man lasse die Körperflächen eher übereinander drehen, als wegglitschen.

* Holz auf Holz, Messing auf Messing verträgt gar keine Fette.

§. 73.

Vom Drucke, und Gleichgewichte flüssiger Körper.

In einer ruhigen Masse eines flüssigen Körpers liegen die Theile desselben oder senkrecht, oder schief aufeinander: ist das erste, so kann der Druck des Flüssigen auf einen Horizontalschnit nicht anders, als wie die Höhe sein: findet aber das andere statt, so muß vermöge des 57. § abermal der Druck wie die Höhe sein. — Ferners wächst der Druck mit der Schwere flüssiger Theilchen. Hydrostatica.

I. Es

I. Es steht also der senkrechte Druck eines gleichdichten flüssigen Körpers in jedem Horizontalschnitte mit der Perpendikularhöhe; der Druck aber von Flüssigen verschiedener Dichtigkeit mit der Perpendikularhöhe, und der specifischen Schwere im geraden Verhältniß.

II. Die Oberfläche aller flüssigen Körper muß horizontal sein, wenn sie sich im Gleichgewichte befinden; denn sonst wären Erhöhungen vorhanden, mithin müßte der Druck immer verschieden, und folglich die Ruhe unmöglich sein.

Vasa vniformia, con - & diuergentia.

III. Der Boden eines einförmigen Geschirres wird mit einem Gewichte gedruckt, das der Masse des darin enthaltenen Flüssigen gleicht; diese ist aber wie das Produkt aus der Höhe und der Grundfläche des Flüssigen. Da nun der Druck allemal wie die Höhe ist, — gegenw. §. — (*) so erhält man überhaupt den Druck auf den Boden durch das Produkt aus der Höhe, und der Grundfläche; die Geschirre mögen hernach einförmig oder oben oder unten weiter sein; sie mögen Neigungen, Krümmungen, und Formen haben, welche sie wollen; nur der Boden muß horizontal sein.

* Bei

(*) Bei verschiedenen Flüssigen muß auch die specifische Schwere in Rechnung kommen.

§. 74.

Leges pressionis fluidorum.

Die Vielheit der Körpertheilchen, und ihre Feinheit ist zu groß, — §. 4. — als daß dieselben in einer flüssigen Masse anders als schief übereinander liegen, und mithin gedrückt, nicht nach allen Richtungen streben sollen: dieselben ruhen aber, — §. 73. — und haben deßhalb von allen Seiten gleichen Widerstand, — §. 51. — sie müssen also auch nach allen Richtungen gleich wirken. §. 52. IV. —

I. Der Druck eines flüssigen Körpers ist durch die ganze Horizontalfläche in jeder bestimmten Höhe gleich.

II. Die sämtlich gepreßten Theile in einer flüssigen Masse müssen dahin weichen, wo ihnen am wenigsten widerstanden wird: aufwärts, oder zur Seite, oder unterwärts. — Wir bestättigen diese Sätze durch Versuche.

Sipho anatomicus.

* Hieraus läßt sich der Grund des anatomischen Hebers angeben u. a. m.

§. 75.

Tubi communicantes.

Sind mehrere Geschirre durch einen Kanal unter einander verbunden, so erhält in ihnen die Flüssigkeit ihr Gleichgewicht, wenn das Produkt der specifischen Schwere, und der Höhe in einem, dem Produkte in dem andern Geschirre gleich ist; denn in diesem Falle ist Druck, und Gegendruck gleich. — §. 64. —.

I.* In flüssigen Körpern von der nemlichen specifischen Schwere wird das Gleichgewicht von gleichen Höhen bestimmt; ist aber die Schwere verschieden, so hält sie mit den Höhen verkehrte Proportion.

* Wir setzen immer den Fall, daß sich die flüssige Materien nicht merklich zusammendrücken lassen.

Die Wasserleitungen, die springenden Wässer u. a. haben darin ihren Grund; wäre kein Widerstand der Luft, keine Reibung beim Hervorspringen des Wassers, so müßte dasselbe zur nemlichen Höhe steigen, in welcher die Urquelle ist. Nie wird man daher das Wasser von einem Orte zum andern leiten können, wenn nicht das erstere höher liegt.

76.

§. 76.

Feine Röhrchen, derer Durchmesser nicht über anderthalb Linien beträgt, heißen Haarröhrchen. Bringt man so eine Röhre in einen flüssigen Körper, der auf jener Materie, woraus das Röhrchen gemacht ist, zerfließt, so erhebt sich das Flüssige über die Horizontalfläche, und steigt in die Höhe. Tubi capillares.

I. Die Ursache des Zerfließens muß auch die Ursache des Erhebens sein; denn die Wirkungen sind ähnliche: nemlich die Ursache davon muß die anziehende Kraft des Röhrchens, und zwar nur der innern das Flüssige berührender Glasringe sein, welche stärker auf die flüssigen Theile wirket, als diese untereinander gegen sich selber wirken.

II. Die Erhöhung geschieht daher nur durch das Uebermaß dieser Kraft über den Zusammenhang, die wir durch W ausdrücken.

III. da nur der obere Ring das Wasser z. B. trägt, indem alle andere unterwärts befindliche Ringe desselben eben so stark ab: als aufwärts ziehen, so ist das Erheben nur so lang möglich, als lang das Gewicht der erhobenen Masse

dem Anziehen desselben Ringes = W noch nicht gleich ist.

IV. Die Höhen des angezogenen Wassers stehen mit dem Durchmesser verschiedener Röhrern im verkehrten, die Massen aber im geraden Verhältniß.

* Quecksilber steht in einer engen gläsernen Röhre niedriger, als die Horizontalfläche; dieß muß erfolgen, wenn das Quecksilber von den Glastheilchen schwächer gezogen wird, als sich seine Theile einander anziehen, ohne auf eine stoßende Kraft zu kommen. — §. 22. * —.

§. 77.

In ungleichförmigen Röhrchen steigt das Flüssige zu der Höhe, bei der die Durchmesser gleich sind: der Grund davon liegt darin, daß Ringe, derer Durchmesser kleiner ist, stärker ziehen.

Das Erheben des Flüssigen in den Haarröhrchen ist vom größten Umfange in der Natur: dadurch wird das Steigen der Säfte in den Pflanzen, und Bäumen, und die Verbreitung desselben bis in die äußersten Theile bewirket: das Einsaugen des Oeles, und des Talges in den Lampen- und Lichtdochte, des Wassers im Zucker, in Leinwand, Thiersaiten, Stricken u. d. gl. mithin die Aenderungen

gen des Higrometers haben darin ihren Grund. Der menschliche Körper ist von unzähligen Haarröhrchen durchwebt, durch die der Milchsaft aus unsern Gedärmen eingesaugt, und so in seine Behältnisse gebracht wird. u. a. m. — Denke darüber nach, der du immer die Natur eines Nachdenkens würdig hältst, und du mußt bei diesen Erscheinungen, die so unbemerkt sind, die Fürsicht des Urhebers der Dinge bewundern, seine Weisheit anstaunen, und unter frommen Empfindungen in Lob über seine Güte ausbrechen!

Von dem Gleichgewichte der flüssigen Körper, mit den festen.

§. 78.

Aequilibrium fluidorum cum firmis.

Wird ein fester Körper auf einen flüssigen niedergelegt, so muß er so lange hineinsinken, bis das Wasser z. B. welches er ausschließt, ein Gewicht erhält, das jenem des eingesenkten Körpers gleich ist; denn in diesem Falle ist Druck und Gegendruck gleich.

I. Ein Körper, welcher einerlei specifische Schwere mit dem Wasser hat, ruhet nach der völligen Einsenkung; der Körper von geringerer specifischen Schwere, wird nie völlig eingesenkt; endlich ein Körper von größerer specifischen Schwere, sinkt bis auf den Boden.

Hier-

Hieraus erklärt man sich das Flügen der Vögel, die den Kropf aufblasen, Flügel ausbreiten u. d. gl. das Schwimmen, Auf- und Abschießen der Fische, die ihre Blase zusammenziehen und ausdehnen; das Bewegen des Cartesianischen Männchens; das Emporkommen versunkener Menschen aus dem Wasser; ferners werden nach diesen Gesetzen die Senckwagen, Soolwagen, Weinwagen u. d. gl. verfertiget a. m.

§. 79.

Sinkt ein Körper im Wasser, so muß er dasselbe wegräumen; und deßhalb wegen dem Widerstand von seiner Schwere verlieren; da nun der Widerstand wie das Gewicht des ausgeschlossenen Wassers ist, und dieses bei Körpern, die mit den Flüssigen gleiche, oder geringere specifische Schwere haben, allemal ihrem Gewichte gleicht, — vorherg. §. — so werden Körper von gleicher, oder kleinern specifischen Schwere vom Wasser völlig getragen, und verlieren scheinbar ihre Schwere.

I. Das Gewicht des Wassers, welches ein specifisch schwererer Körper ausschließt, kömmt nie jenem des eingesenkten Körpers gleich; er wird demnach nur zum Theile getragen von dem Wasser, verliert nur etwas von seiner Schwere.

II. Der scheinbare Verlurst des Gewichtes im nemlichen Körper, wenn er in flüssige Materien verschiedener Schwere getaucht wird, verhält sich, wie die Schwere dieser flüssigen Körper. Werden aber verschiedene Körper in das nemliche Flüssige eingesenkt, so hat der Verlurst der Gewichter mit der Schwere der eingesenkten Körper ein verkehrtes Verhältniß.

Hieraus bestimmte Archimedes dem Hiro Könige von Sirakus, daß nur sechs Pfund Goldes bei der achtzehen Pfund schweren Krone waren. — Auf das angeführte Theorem gründer sich die ganze Schiffart: die Last des Schiffes wird vom Wasser getragen, und so wird begreiflich, wie ein schwacher Wind die ungeheuren Körper der Schiffe auf dem Meere forttreibe, und ein einziger Ancker die Bewegung derselben hemme; jener hat nur den Widerstand des Wassers, und dieser nur den Stoß des Windes zu überwinden a. m.

§. 80.

Motus vndulatorius.

Wenn z. B. in einem Wasser ein Theil der Oberfläche durch eine äußerliche Gewalt gedrückt wird, so muß sich das Wasser ringsum erheben; §. 73. II. — eine Welle gestalten, die desto höher und breiter, je stärker die drückende Gewalt ist. Das erhöhte Wasser sinkt wieder, — §. 73. II. —

und

und sinkend drückt, und erhebt es ein anders; und so muß eine wechselweise Erhöhung der Wasserfläche, die in gleichen Zeiten geschieht, vorgehen, welche wir die Wellenbewegung nennen

I. Die entfernten Wellen richten sich in ihrer Figur nach der ersten, mithin sind sie cirkelförmig, wenn es die erste ist.

II. Die Peripherie der Wellen, und ihre Breite wächst mit der Entfernung: mithin ist die bewegende Masse immer größer: es müssen also die Wellen abnehmen, vollkommen aufhören.

§. 81.

Man erfährt, daß, wenn mehrere Wellen im Wasser entstehen etwa durch das Hineinfallen der Regentropfen, sie sich ordentlich, und ohne Verwirrung durchschneiden. Es ist nemlich die wechselweise Erhöhung; und Vertiefung auch in den schon bewegten Wellen möglich.

* Die Richtung der Wellenbewegung muß ganz gewiß in bewegtem Flüssigen von jener des ruhenden verschieden sein; denn nach der Richtung des bewegten Flüssigen werden die Wellen mit fortgerissen, sie müssen nach dieser Richtung verlängert werden.

Hieraus wird vieles, was in der Partikularphisik z. B. beim Schalle vorkömmt, ganz begreiflich, a. m.

Sätze

Sätze aus der Partikularphisik.

Erster Theil.

Von den uranfänglichen Theilen der Körper.

§. 82.

Materiae primigeniae, seu elementi chemici notio.

Jenes körperliche Wesen, welches sich durch Kunst nicht mehr in ungleichartige Theile zersetzen läßt; jedoch mit andern von ungleicher Art einen neuen Körper gestaltet, nennen wir den Urstof der Körper, oder chemisches Element.

* Man findet in allen Körpermassen Elemente von dieser Art: woraus erhellet, daß die vorhandenen Körper nichts anders, als eine Mischung aus denselben sind.

Unsere Begriffe von Körpern würden daher immer sehr unvollständig bleiben, wenn wir nicht zuerst in die Natur der Grundstoffe forschten.

§. 83.

In triplici regno minerali, vegetabili, & animali se offerunt corpora sulfurea.

Chemische Zerlegungen lehren, daß sich in allen dreien Reichen der Natur brennliche Körper vorfinden, derer jeder riechende Geister, Wasser, flüchtiges saures, und alkalisches Salz, flüchtiges riechendes, und saures Oel, und Kohlen in sich schließt; worunter nur Oel, und die Kohle brennlich sind.

I. In allen verbrennlichen Körpern muß ein eigentlich entzündbarer Grundstof da sein, welcher in großer Menge auf eine besondere Art mit kohlartigen und ölichten Theilen verbunden ist: wir nennen ihn in seiner Verbindung Phlogiston, außer derselben reines Feuer.

Ignis elementaris est elementum chemicum.

(*) In geringer Menge haben alle Körper Feuertheilchen in sich, wie es vornehmlich aus den elektrischen Versuchen erhellen wird.

II. Dieser Grundstof ist noch durch keine Kunst in ungleichartige Theile zersetzt worden,

machet aber dennoch einen Bestandtheil anderer Körper aus: es ist also der ganz einfache Grundstof brennlicher Körper in seiner Reinigkeit, und außer der Verbindung ein Element. — §. 82. —

* Die Feuer- und Lichtheilchen leuchten, durchdringen Glas, und angehäuft, erwärmen sie, schmelzen, verbrennen u. s. w. Wirkungen, die keinem andern Körper eigen sind.

** Das reinste Oel, welches in der Chemie Alkohol heißt, läßt nach wiederholter Destillation eine erdartige Masse, und bei der Verbrennung Rauch und wässerichte Dünste zurück: Alkohol ist demnach kein Element — §. 82. —

§. 84.

Aer & aqua distincta corpora & elementa sunt.

Die Luft, jenes flüssige Wesen, das uns sanft aufstößt, wenn wir uns schnell bewegen, bleibt bei jedem Grade der Kälte flüssig; hingegen das Wasser wird fest. Die Luft läßt sich in einen achthundertmal kleinern Raum zusammendrücken: Wasser nicht merklich. Die Schwere der Luft verhält sich zu jener des Wassers wie 1 : 1000.

I. Luft und Wasser haben verschiedene Eigenschaften, und machen deßhalb zween verschiedene Körper aus.

§. 85.

Et terra in elementis habenda.

Auch die Erde hat an ihrer vollkommensten Feuerbeständigkeit, ein karakteristisches Merkmal. Da man nun die Erde, so wie das Elementarfeuer, wie die elementarischen Luft und Wasser in allen Körpern auffindet, und keinen richtigen, und zuverläßigen Versuch hat, daß sie in ungleichartige Theile seien aufgelöst worden, so haben wir dieselben als so viele Elemente zu halten.

§. 86.

Principium salinum materiis primigeniis adnumerandum.

Körper, die sich im Wasser nicht auflösen, die sich im Feuer nicht verbrennen lassen, und auf der Zunge einen Geschmack erregen, heißen wir Salze. Salziges Wesen ist überall in den Körpermassen vorfindlich: in der Destillation bleibt immer eine Säure zurück: durch keine Zusammensetzung ist je ein Salz erzeugt worden; da noch ferners dem salzigen Wesen ein ganz eigener Geschmack zukömt, so dünkt uns, wir hätten Grund zu behaupten, daß auch das salzige Wesen unter die Elemente zu zählen sei.

* Itzt von jedem Elemente in Sonderheit, so wie sich dieselben schon in einer Zusammensetzung antreffen lassen.

§. 87.

Vom Feuer

Das Feuer, oder vielmehr die Flamme entsteht aus der Wärme, oder folgt wenigstens auf dieselbe. Die Flamme bringt Licht hervor: es ist demnach der Ordnung gemäß, daß wir zuerst von der Wärme, alsdenn von der Flamme, und endlich von dem Lichte handeln, denen wir zuletzt die Untersuchung beifügen von jenem, was noch mit dem Feuer verwandt ist.

88.

Von der Wärme.

So oft ein Reiben, Schlagen, Gähren u. d. gl. in einem Körper vorgeht, entsteht eine Wärme; ja wächst der Grad der Wärme, so haben wir Feuer. Die Sonnenstralen lassen das empfindlichste Thermometer ungeändert, wenn es auch sehr nahe an den Brennpunkt steht, stossen sie aber in ihrer Verdichtung irgendwo auf einen Körper, so erwärmen sie, entzünden, schmelzen, u. s. w. Wirkungen, die größer sind, als sie der Stralen willen allein sein könnten.

Caloris origo.

I. In allen diesen Fällen geht eine Bewegung, eine Erschütterung, ein Zittern der kleinsten Körpertheilchen vor: und der Grad der Wärme steht mit der Bewegung in einem ordentlichen Verhältniß.

 II.

II. Da Feuer entsteht, wenn die Bewegung sehr groß wird, so muß vermöge der Stetigkeit der Natur — §. 51.(*) Kos. — beim Entstehen der Wärme auch Bewegung der Feuertheilchen, die in allen Körpern vorhanden sind — §. 83. — statt haben: und Wärme ist überhaupt, oder die Bewegung selbst, oder dennoch immer damit verbunden.

§. 89.

Caloris communicatio.

Ein erwärmter Körper theilet einen Theil seiner Wärme andern, die mit ihm in Verbindung sind, mit so, daß er von seiner Wärme verliert, und mit andern, die um ihn sind, einerlei Wärmegrad erhält: sein Wärmeverlurst ist auch nach den Beobachtungen desto beträchtlicher, je dichtere Körper mit ihm in Berührung, und je größer die Berührungsflächen sind.

I. Mit der Wärme muß auch die Bewegung mitgetheilt werden — vorherg. §. I. —; und Wärmemittheilung geschieht wirklich nach den Gesetzen der Bewegung.

* Die Wärme wird sphärisch mitgetheilt: da nun die Cirkel wie die Quadrate ihrer Durchmesser sind — Geomet. —, so nimmt sie im Quadratverhältniß ab, als wie die Abstände wachsen.

Daraus erklärt man, warum ein Rauchkerzchen auf einem kalten Ofen erlösche, u. d. gl.

warum

warum mit Tapeten bekleidete Zimmer leichter zu heitzen u. s. w. Eben hierauf gründet sich der vortheilhafte Bau der Heerde, und der Oefen zur Ersparung des Holzes.

§. 90.

Die Wirkungen der Wärme sind mancherlei: Metalle werden dadurch weich, zu letzt gar flüssig; die flüssigen Körper sieden; alle Körper werden durch die Wärme ausgedehnt u. s. w. Effectus caloris.

I. Was anders ist der Grund hievon als die Bewegung? Die Feuertheilchen werden heftigst hin- und her getrieben, und die Körpertheilchen schwingen gewaltig: die Berührungspunkte werden dadurch vermindert, mithin auch der Zusammenhang — §. 19. —: hieraus erfolgt natürlich die Weiche, oder gar die Flüssigkeit der Metalle. Und ist das Hin- und Herschwingen der Theile möglich ohne Erweiterung der Zwischenräume? aber deßwegen muß die ganze Körpermasse aufschwellen. Das Aufsieden! — Die flüssigen Theile, welche im Geschirre unten zu liegen, sind näher beim Feuer, als die obern; sie leiden deßhalb größere Ausdehnung als jene: was hieraus anders, als eine Erhebung der specifisch leichtern, ein Aufsieden, ein Wallen?

* Die Wirkungen der Wärme veranlaßten manche Erfindungen als da vorzüglich sind: das Pirometer, die papinianische Maschine, das Thermometer. Wir zeigen diese Maschinen und Werkzeuge vor, lehren ihren Gebrauch, geben ihre verschiedene Arten von verschiedenen Erfindern an u. d. gl. — Bedient man sich des Wärmemaßes zu Gewitterbeobachtungen, so soll es sorgfältig calibrirt, 18 pariser Zolle lang, unten mit einer verhältnißmäßigen gläsernen Kugel versehen, mit höchst gereinigten Quecksilber gefüllt, luftleer ausgekocht, und oben zugeschmolzen sein. Es soll in freier Luft hangen gegen Abend in einem Orte, wo es nie von den Sonnenstralen bescheint wird. Beobachten soll man dreimal des Tages, etwa frühe um 8 Uhr, Nachmitags um 2, und am Abend um 10 Uhr.

§. 91.

Calor consistit in motu igniculorum perturbato & partium corporis tremulo.

Bei der Wärme ist allemal Bewegung — §. 88. —, und die Erscheinungen lassen sich durch die Bewegung hinlänglich erklären — §. 88. 89. —. Da ferners keine Erfahrung dawider ist, so halten wir diesen Satz für richtig: **Wärme ist nichts anders, als eine sehr geschwinde Bewegung, bei welcher die Feuertheilchen**

eines

eines Körpers durcheinander geworfen, und die Körpertheilchen selbst schwingungsförmig bewegt werden.

* Nicht jede Körper lassen die Feuertheilchen, die etwa in sie, aus was immer für einer Ursache geleitet werden, mit gleicher Bereitwilligkeit durch; woraus begreiflich wird, warum Leinwand, Tuch, Belzwerke u. d. gl. zur **Erhaltung der Wärme** dienen.

§. 92.

Frigoris ratio in caloris defectu sita est.

Stößt man die rechte Hand in warmes, und die linke in kaltes Wasser, und fährt nach einer Weile mit beiden Händen in laues Wasser: so fühlet die rechte Hand Kälte, und die linke Wärme. — Ferners werden durch Kälte flüssige Körper fest, aller Körper Inbegrif vermindert, u. s. w.

I. Jene Körper, welche weniger Bewegung als unsere Nerven haben, fühlen wir bey ihrer Berührung kalt; das Urtheil der Sinne über Kälte und Wärme ist daher unsicher.

II. Die Wirkungen der Kälte sind jenen der Wärme entgegengesetzt — §. 90. —. Haben sie

etwa eine andere, als eine entgegengesetzte Ursache? — Man kann wirklich alle Erscheinungen erklären, wenn man annimmt; verminderte Bewegung in den Feuer- und Körpertheilchen sei der Grund der Kälte.

III. Eine kaltmachende Materie würde deßhalb ohne zureichenden Grund angenommen werden.

§. 93.

Glacies, eiusdem partium regularis figura, & expansiua vis.

Wasser gefriert unter einem gewißen Grad der Kälte zu Eis: das Eis besteht aus Theilen von regulärer Figur; schwimmt auf dem Wasser, nachdem es auch von aller Luft gereinigt ist, und besitzt eine gewaltige Ausdehnungskraft.

I. Zusammenhang ist überhaupt in den anziehenden Kräften gegründet — §. 9. —: also auch das eisfest zusammenhangende Wasser. Das Eis hat eine völlige Aehnlichkeit mit den Kristallen; mithin ist auch das Zusammenhängen unter einer bestimmten Figur aus gleichartiger Ursache herzuleiten — §. 35. —. Da endlich jedes Theilchen vom Wasser mit seiner Kraft

nach

nach einer bestimmten Richtung stärker wirkt, und nach jener deßhalb zusammenhängt, so muß der Inbegrif vergrößert werden; selbst die Energie des Wirkens wegen der erstaunlichen Vielheit der Theilchen gewaltig wachsen: daher das Zerspringen der Gefässe, worin das Wasser zu Eis gefriert, das Zerspalten der Bäume, der Felsen, u. a. m. wenn die Feichtigkeit, die sich darein gesetzt, in Gefrierung übergeht.

§. 94.

Das Aufthauen des Eises bei einem geringern Grade der Kälte, als zum Gefrieren erforderlich ist, läßt sich leicht begreifen; denn für jenen Fall fehlt die Ursache. Beim Gefriergrade aber, oder wohl gar unter demselben! — Wir werden hören, daß salinische Luftarten das Eis augenblickes schmelzen; hat die Atmosphäre eine ähnliche Beschaffenheit — nnd wie oft hat sie diese nicht? — so muß das Aufthauen erfolgen, und der Grad der Kälte mag immer sehr groß sein. Regelatio.

Kälte härtet die Gliedmassen der Menschen und Thiere, befördert die Schnellkraft der Nerven, und der Luft, und gedeiht uns dadurch zur Gesundheit. Im Gegentheile wird grosse Wärme schädlich: daher nur nicht zu warm die Zim-

mer geheitzet! nur nicht vielen hitzigen Getrank genommen, vornehmlich in der Jugend nicht!! — — Kälte nützt den Aeckern; den sie lockert dieselben, und macht sie zum Fruchtbarsein geschickt, indem die Winterfeuchtigkeit gefriert, und die Erdrinden, in die sie gehüllet sind, zersprengt u. s. w. — Gefrorne Glieder, und Früchte werden freilich durch schnelle Erwärmung verderbt; denn die zu schnell ausgedehnten Säfte können die kleinen organische Gefässe gar bald zerreißen; aber langsames Aufthauen, welches durch Hineinstecken in kaltes Wasser, oder durch Reiben mit Schnee geschehen kann, verhütet Schaden u. s. w. — Im Winter bekleidet der Schöpfer alle Thiere mit einem Winterkleide um sie wider Kälte zu schützen: und läßt er nicht uns Menschen Holz zum Feuern, Flachs, Hanf und Wolle zur Bedeckung wachsen, gleichwie er uns in heißen Sommertägen mit Schatten, und erfrischenden Winden kühlet? Wer bemerkt wohl die unbegränzte Vaterliebe des Schöpfers nicht, wenn er über diese Vorsicht denkend hinsieht! Können wir sie aber bemerken, ohne zu empfinden, ohne zu lieben, ohne zu danken ???

§. 95.
Von der Flamme.

Ignis compositus habetur a copiosa ignis

Wächst in einem Körper die innerliche Bewe-

Bewegung der Feuer- und seiner eigenen Theilchen auf einen hohen Grad an, so brinnt er auf. — §. 88. — Vom brennlichen Körper erhebt sich anfangs ein weißlichter Rauch, der Wasser und Salz in sich hält, alsdenn erfolgt ein dicker übelriechender Dampf: endlich entzündet sich der Körper, und flammet; aber der Rauch verschwindet: ist wieder vorhanden, so bald die Flamme erlischt.

elementaris exclusione, & partium minimarum corporis resolutione.

I. Bei dem entzündeten Körper geht eine Auflösung, und Absönderung der Theile vor; wird bei dieser Auflösung das Elementarfeuer in großer Menge entbunden, so muß der aufsteigende Dampf leuchten, d. h. eine Flamme gestalten.

II. Auflösung der Körpertheilchen, und Entbindung des Elementarfeuers bestimmen daher die Natur des zusammengesetzten Feuers, oder der Flamme. — Geschieht die Entbindung des Elementarfeuers ohne merkliche Auflösung, so nennen wir den Körper glühend, wenn er dabei erwärmt oder erhitzt ist; im widrigen Falle glathin leuchtend.

* Hieraus erklären wir ohnschwer die Phönomenen des Phosphorus, und Pirophorus: das Leuchten

ten gewißer Insekten, der faulenden Fische, Holze u. d. gl.

III. Das irdische Feuer fodert Nahrung zu seiner Erhaltung: wozu Oele, Talg u. d. gl. dienen. Was demnach eine Flamme zu nähren ungeschickt ist, hemmet dieselbe.

* Darin liegt der Grund von Mitteln wider Feuersbrünsten. Ein dicker Brei aus 1 Theil ungelöschten Kalk 2 Theile Sand, und 3 Theile gehacktes Heu oder Stroh von einer Zollänge ist so ein Mittel, wenn diese Materien wohl mit Wasser gemischt, und damit die Balken, und hölzernen Theile der Gebäude übertünchet werden.

§. 96.

Eine brinnende Kerze erlischt unter einem Recipienten, wenn die Luft verdünnt, oder keine frische Luft dazu gelassen wird. —

I. Die Folgerung ist natürlich: also ist zur Erhaltung der Flamme Luft nöthig. Worauf gründet sich aber die Nothwendigkeit der Luft zur Wirklichkeit einer Flamme.? — Uns dünkt, der Grund müsse in den Kräften der Luft aufgesucht werden: wir werden es weiter unten bei den Eigenschaften der Luft versuchen, daraus den Grund davon herzuleiten.

II. Was immer den Zutrit neuer Luft zu einem Brand hindert, das ist ein Erstickungsmittel der Flamme. Versieht man die Schornsteine in den obern und untern Theilen mit metallener Klappen, so ist das Feuer bei sich ereignender Entzündung durch die Verschließung derselben erlöscht. Manchmal bringt eine losgebrannte Pistole die nemliche Wirkung hervor. — Auch die Löschtonnen, wovon in den Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig gemeldet wird, haben daraus ihr Dasein erhalten u. s. m.

§. 97.

Vom Lichte.

Das, wodurch die Körper sichtbar werden, Lumen, corpus lucidum & illustratum. heißt man Licht: es müssen daher die beleuchteten Körper sowohl, als die leuchtenden auf unser Aug wirken; und das Licht muß entweder als eine sehr feine Materie aus dem sichtbaren Körper ausfließen, oder es muß von ihm die schon allenthalben vorhandene Lichtmaterie in Thätigkeit versetzt werden.

§. 98.

§. 98.

Effectus luminis & ignis sunt similes.

Das Licht der Sonne z. B. wenn es durch Brennspiegel, oder durch Linsengläser in einem Brennraume versammelt wird, bringt nebst seinem Leuchten eine Wärme, eine Hitze, ein Verbrennen hervor; aber eben diese sind die Wirkungen des Feuers. — §§. 83. *. 95. — Sollen nun wohl das Feuer, und das Licht dem Wesen nach nicht einerlei Natur sein? Und darfen wir wohl nicht schon aus der Gleichartigkeit der Wirkungen zu vermuthen geneigt sein, daß auch das Licht von dem entbundenen, und nach allen Gegenden ausgeworfenen Elementarfeuer ihr Dasein habe? — §. 46. IV. Ont. —

§. 99.

Subtilitas lucis stupenda est, & motus eiusdem ad sensum rectilineus.

Durch eine kleine Oefnung, die man etwa mit einer Nadel in eine Karte bohret, läßt sich der ganze weite Himmel übersehen. Da nun von jedem sichtbaren Punkte aus eine Wirkung auf unser Aug geschehen muß, — §. 97. — und wirklich ohne einige Verwirrung geschieht, wie ver-

wun-

wunderlich sein muß die Materie des Lichtes sein? — II. Wird ein Lichtstral in einem finstern Zimmer auf einen Recipienten, worunter die Luft verdünnet ist, gelassen, so verschwindet er innerhalb dem Recipienten; wird aber außer demselben wieder sichtbar, und läuft, so viel sich mit den Augen messen läßt, vor und nach dem Recipienten in gerader Linie fort.

I. Das Licht kann nicht wohl in einer allerwärts vorhandenen elastischen Materie bestehen; denn wie ließen sich wohl die geradlinichte Bewegung des Lichtes, das Verschwinden unter dem luftleeren Recipienten, und sein Wiedererscheinen nach ihm begreifen? — II. —

Ein leuchtender Punkt stralt sein Licht in einer Sphäre um sich: die Stärke des Lichts nimmt deßhalb ab, wie das Quadrat der Entfernung vom leuchtenden Körper wächst — §. 88. *. —.

§. 100.

Das Licht braucht auch seine Zeit, bis es z. B. von der Sonne zu uns kömmt; denn es ist aus astronomischen Beobachtungen gewiß, daß der innerste Trabant des Jupiters um eine Viertelstunde eher aus dem Schatten seines Primars trit, wenn die Erde in dem obersten Theile ihrer Laufbahne steht, als wenn sie sich im

Luminis propagatio successiue fit.

im untersten befindet. Da noch ferners dieses Hervorkommen aus dem Schatten ein ordentliches Verhältniß hat mit der Entfernung, und der Annäherung unserer Erde, und sich kein anderer Grund dieser Erscheinung angeben läßt, so ist der Satz fest: Das Licht bewegt sich in der Zeit; aber seine Geschwindigkeit ist unbegreiflich. Von der Sonne kömmt es innerhalb 8′ 13″; die Sonne aber ist 23000 halbe Durchmesser von uns entfernt, da nun jeder von diesen 860 teutsche Meilen beträgt, so durchläuft das Licht in einer Sekunde 40121 Meilen.

I. Das Licht mag daher äußerst locker, rar, sein: es darf ein Partikelchen vom andern 40 Meilen weg sein; dennoch fallen in jeder Sekunde 1000 in das Aug, und das Licht muß ununterbrochen sichtbar sein.

§. 101.

Fernere Eigenschaften des Lichtes.

Ratio diffractionis lucis in viribus adtractiuis & repulsiuis sita est.

Fährt in einem verfinsterten Zimmer ein Lichstral an einer Schneide eines scharfen Messers vorbei, so bekömmt

kömmt er eine Beugung, und geht auseinander: wird er zwischen zwo Schneiden, die nahe aneinander sind, durchgelassen, so divergirt das Licht aufwärts, und abwärts, und in der Mitte erscheint eine dunkle Mackel.

I. Die Kräfte der Körper stossen oder ziehen: selbst der Grad des Ziehens und Stossens ist verschieden, je nachdem die Abstände sind. — §§. 8, 10. — Da nun ein Lichtstral den mehr entfernten im Vorbeistreichen an einer Schneide seine Theile in verschiedene Abstände bringt, so müssen andere davon angezogen, andere gestossen, andere ungeändert bleiben: es muß ein Beugen und ein Auseinandergehen erfolgen. Sind zwo Schneiden, so geschieht die Wirkung auf den ganzen Stral, es werden alle Stralen theils aufwärts, theils abwärts gebeugt, und der Mittelraum bleibt unbestralt.

§. 102.

Trit ein Lichtstral aus einem dünnern Mittelding in ein dichteres schief ein, oder geht er aus diesem in jenes schief über, so weicht er von seiner vorigen Richtung ab,

Eiusdem refractio dependet a differentia virium, quibus nouum medium gaudet.

ab, d. i. er wird gebrochen; im ersten Falle zum Perpendikel, im andern vom Perpendikel.

* Das Brechen zum Perpendikel geschieht in gewißen Mittelkörpern, wenn sie auch dünner sind, als jenes war, woraus der Stral eingefallen, und umgekehrt.

I. Die Ursache dieser Erscheinung, die man das Brechen des Lichtes nennt, liegt in den anziehenden Kräften des Mitteldinges; denn wirket das neue Mittelding stärker auf den Stral als das vorige, so wird die Perpendikularkraft verstärkt, im widrigen Falle geschwächt: es muß daher im Falle, wo die Wirkung des neuen Mittelkörpers überwiegt, ein Abweichen zum Perpendikel, im widrigen Falle ein Abweichen vom Perpendekel (*) erfolgen. — §. 63. —

(*) Aus fleißigen Beobachtungen hat man gefunden, daß der Sinus des Neigungwinkels zum Sinus des gebrochenen allemal einerlei Verhältniß habe.

* Morgen- und Abenddämmerung haben in der Stralenbrechung ihren Grund; eben die Refraktion machet, daß wir den leuchtenden Körper niemals an jenem Orte sehen, wo er wirklich ist z. B. den Stern am Himmel, die Fische im Waßer u. s. w. Die Hand, ein Stab u. a. m. in das Waßer versenkt scheinen wegen der Refraktion gebrochen u. s. w.

§. 103.

§. 103.

Die Refraktion begleitet allemal ein Zurückprellen des Lichtes. Die Gesetze des Zurückspringens vom Lichte sind die nemlichen, die wir oben — §. 62. * — bestimmet. Fällt der Stral vertikal auf, so prellt er in sich selber zurück; geschieht das Auffallen schief: so liegen der Einfalls- und Reflexionswinkel auf eben derselben Ebene, und sind einander vollkommen gleich. — Im nemlichen Mittelkörper leidet der Stral nie eine Aenderung.

Differentia virium ad distantias exiguas agentium in diuersorum mediorum limitibus rationem sufficientem reflexionis luminis continet.

I. Die Ursache kann nicht im Auffallen auf feste Theile liegen: wohl aber in den Kräften des neuen Mittelkörpers; denn kömmt das Licht vertikal an, und die Stoßkraft des Mittelkörpers tilget die vertikale Kraft, so erhält er eine neue Richtung, die der vorigen entgegengesetzt, und eine Geschwindigkeit, die der vorigen gleich ist. — §. 62. * — Fällt es aber schief auf, so wird die Vertikalkraft abermal von der Gegenwirkung getilgt und eine gleiche, entgegengesetzte erzeugt; da nun die parallele unverändert bleibt,

so bilden diese zwo Kräfte eine neue Richtung unter einem Winkel, der dem Einfallswinkel gleich ist. — §. 62. —

§. 105.

Diaphaneitas corporum ab aequalitate virium in lucem secundum omnes directiones repetenda est.

Werden die Stralen von einem Körper durchgelassen, so heißt er durchsichtig, im widrigen Falle undurchsichtig. Jedes Durchlassen des Lichtes ist mit einer Reflexion verbunden — vorherg. §. — : es giebt daher keinen vollkommen durchsichtigen Körper. — Die Durchsichtigkeit kann nicht in geradlinichten Zwischenräumen gegründet sein; denn warum sollten die schief auffallenden Stralen nicht durchgehen, da doch die Zwischenräume nach allen Richtungen offen sind? Nimmt man aber ein Wirken gleichartiger Kräfte zu Hülfe, so erklärt man sich diese Erscheinung ganz leicht.

I. Undurchsichtige Körper hindern, daß jene Körper, denen sie vor dem Licht stehen, nicht beschreint werden: diese Beraubung des Lichtes heißt der Schatten. Ist der leuchtende Körper größer, als der dunkle, so ist der Schatten kegelförmig, und noch mit einem Nebenschatten begleitet.

Ist der leuchtende Körper kleiner, so wächst der Schatten, und wird immer größer.

II. Undurchsichtige Körper müssen früher und leichter erwärmt werden, als die durchsichtigen.

§. 105.

Bestimmung der Natur des Lichtes.

Das Licht ist entweders das vom brennlichen Körper entbundene Elementarfeuer, oder eine allenthalben vorhandene sehr feine elastische Materie, die der leuchtende Körper in Thätigkeit sezet — §. 97. —: das lezte kömmt mit der Erfahrung nicht überein — §. 99. I. —: das erste räth die Aehnlichkeit mit dem Feuer an — §. 98. —, und alle Phönomenen sind dadurch erklärbar: * mithin behaupten wir mit allem Grunde, das Licht sei ein Ausfluß der feinsten Feuermaterie aus dem leuchtenden Körper.

Lumen consistit in effluuio igneo ex lucido corpore in omnem partem emisso.

* Das Auswerfen des Lichtes aber woher dieses? Aus den zurücktreibenden Kräften, die mit desto größerer Gewalt, und Energie wirken, je kleiner die Abstände werden. — §. 8. — Wie uns deucht, trägt noch die Schnellkraft der losgelassenen Feuertheilchen das meiste dazu bei. — Die Entbindung fixer Luft

bei Gährungen kann die Sache einigermaßen beleuchten. — §. 41. —.

§. 106.

Von der Verschiedenheit des Lichtes.

Radius lucis prout e sole emissus ad nos venit, diuersis refrangibilitatis gradibus est praeditus; vnde septem colores constantes & immutabiles habentur.

Jeder Lichtstral, welcher von der Sonne kömmt, wird in einem reinen Prisma so gebrochen, daß er divergirt, und in einer gewißen Entfernung auf einer weißen Fläche ein langlächtes gefärbtes Bild abmalet, welches von oben und unten mit halben Cirkeln, an den Seiten aber mit parallelen Linien begrenzt ist: seine Farben gehen von oben herunter gerechnet, in folgender Ordnung aufeinander: violet, dunkelblau, hellblau, grün, gelb, oraniengelb, roth. — Werden diese geschiedenen Farben mit einem Linsenglase aufgefangen, so erscheint in einem Brennraume eine Weiße, ein gewöhnliches Licht; in einer Entfernung von der Linse zeigen sich die vorigen Farben wieder, aber in verkehrter Ordnung. — Ein gefärbter Stral z. B. der violete bleibt unverändert, er mag oder durch ein neues Prisma gebrochen, oder durch Spiegel reflektirt werden. — Endlich werden

beim

beim schiefen Auffallen des Lichtstrales die nemlichen Farben auch reflektirt, und zwar am ersten der violete, dem die übrigen in der obigen Ordnung folgen.

I. Jeder Lichtstral von der Sonne enthält sieben Farben, unter denen der violete am meisten, der rothe am wenigsten brechbar ist: und eben jene Stralen, welche stärker gebrochen werden, sind es, die sich am leichtesten reflektiren lassen. — Alle gefärbte Stralen machen in ihrer Mischung keinen andern Eindruck, keine andere Empfindung, als jene des Lichtes überhaupt.

II. Die Lichttheilchen sind deßhalb ungleichartig, sie müssen sich oder an ihrer verschiedenen Geschwindigkeit, oder an ihrer Bildung und Kraft von einander unterscheiden; ist jenes, so wirkt das Mittelding länger auf jene Lichttheilchen, welche von kleinster Geschwindigkeit sind, und bricht sie daher am stärksten: hat aber dieses statt, so ist für sich selbst die Brechung und Reflexion nicht anders als verschieden. — In beiden Fällen geschieht auf das Aug von verschiedenen Lichtheichen verschiedener Eindruck, daher verschiedene Empfindung, Ideen von modificirtem Lichte, von Faben.

§. 107.

Colores corporum natiui oriuntur a tenuibus & pellucentibus lamellis &c.

Die abgesonderten Stralen lassen sich verschieden unter einander mischen, und dadurch mancherlei zusammengesetzte Farben darstellen: doch läßt sich nie eine schwarze Farbe hervorbringen. Stellt man gefärbte Körper in die prismatischen Farben, so werfen sie alle Farbenarten zurück, doch jene, die ihnen ähnlich, ist lebhafter. Hält man jenen Stral, der die Farbe vom Körper hat, ab, so erscheint der gefärbte Körper unter einer ganz neuen Farbe z. B. Gold, wie Silber, wenn davon die gelben Stralen abgehalten werden.

I. Die Farbe der Körper ist nichts anders als zurückgeprelltes Licht.

II. Die schwarze Farbe ist Abgang des Lichtes, und keine Farbe.

* Der innere Bau, und die Textur der Körperoberflächen bestimmt die Farbe der Körper: sie sind aus unzähligen kleinen durchsichtigen Theilchen zusammengesetzt, ist nun ihre Beschaffenheit, und Lage so, daß sie nach der Brechung, und Spaltung des Lichtes eine bestimmte Art von Lichttheilchen häufiger zurückwerfen als andere, so muß der Körper unter dieser bestimmten Farbenart erscheinen.

Dar-

Daraus erklären wir ohne Beschwerniß, wie man den Tüchern, und Leinwandzeugen verschiedene Farben geben könne: warum der Violensaft von den sauren Salzen roth, und von den alkalischen grün werde: warum die Wärme Aenderungen in den Farben verursache u. s. w. — Betrachten wir mit einiger Aufmerksamkeit die herrschende grüne Farbe der Erde, sehen wir wohl nicht die fürsichtigste Wahl unsers besten Schöpfers! wäre sie roth — gefärbt, wie blendend wäre ihr Anblick, wo izt das sanfte Grüne unser Aug erquickt, und — o des guten Schöpfers! daß uns ja die Einförmigkeit nie ermüde, mit tausendfältiger Manchfaltigkeit, worunter die schöpfende Vatershand ganze Heere bunter Blumen gewebt, erquickt!

§. 108.

Von den Farben in der Atmosphäre.

Meteora emphatica.

Die Farben der Wolken sind jenen der Körper ganz ähnlich; wir sind daher befugt, aus ähnlichen Gründen dieselben herzuleiten. Ist der Bau der Wolke so beschaffen, daß sie alle Stralenarten vermischt, und in großer Menge zurückwirft, so muß sie weiß erscheinen; werden sie größten Theils verschlungen, so stellet sie sich uns grau, oder schwarz dar: und so ferners wird das Gewölke

roth, gelb, grün — anders gefärbt sein, je nachdem unter den zurückgeprellten Stralen diese oder jene vordringen — §. 107. * —

§. 109.

Wird eine mit Wasser gefüllte gläserne Sphäre aufgehängt, und darauf ein Lichtstral hingelassen, so, daß der Stral, durch den wir sehen, mit dem Auffallsstral einen Winkel von 42°, 2′ macht, so erblicken wir an der Kugel die rothe Farbe; mit der Verkleinerung der Winkel zeigen sich auch die übrigen prismatischen Farben in ihrer Ordnung, zulezt die blaue unter 40°, 17′. Fällt der Lichtstral auf den untern Theil der Sphäre auf, und macht der Stral, durch den ich sehe, mit dem auffallenden einen Winkel von 50°, 57′, so wird die rothe, und beim Wachsen der Winkel auch die übrigen Farben, zulezt die blaue unter 54°, 7′ gesehen.

I. Im ersten Falle wird der Lichtstral zweimal gebrochen, im andern nebst einer doppelten Brechung zweimal reflektirt; denn sonst könnte er nicht bis in unser Aug gelangen.

§. 110.

Colores iridis vnde? Jener Ring am Himmel, welcher mit prismatischen Farben dort

er-

erscheint, wo es aus einer Wolke regnet, heißt Regenbogen. Sehr oft hat er noch einen ähnlichen Bogen neben sich, der mit ihm koncentrisch ist: in dem untern Bogen behauptet die blaue Farbe den untersten Ort, in dem obern sind die Farben verkehrt und schwächer.

I. Denkt man an die Aehnlichkeit zwischen den Wassertropfen, und der mit Wasser gefüllten Sphäre; -- vorherg. §. — so sieht man leicht ein, die Stralen müssen in den Wassertropfen eben so, wie in der Sphäre, gebrochen, und unter den nemlichen Winkeln die sieben Farben gesehen werden; denn beiderseits ist die nemliche Ursache, die Verschiedenheit der Körper.

II. Der Regenbogen ist daher nichts als das in den Wassertropfen gebrochene Sonnenlicht (*), das in Farben abgesondert, unter einem bestimmten Winkel in unser Aug gebracht wird.

(*) Mondeslicht, wenn der Regenbogen zur Nachtzeit beim Mondscheine gesehen wird.

* Der Fabel vom sogenannten Regenbogenschüsselchen dürfen wir wohl nicht mehr erwähnen. — Aber war wohl schon der Regenbogen vor der Sündfluth? — Wir tragen kein Bedenken zu antworten: Ja. — Freilich sagt der Herr in der Schrift. Genes.

9. V. 13. Meinen Bogen habe ich gesetzt in die Wolken, der soll das Zeichen sein des Bundes zwischen mir, und der Erde; allein wir sehen nicht ein, was sich hieraus wider die Wirklichkeit des Regenbogens vor der Sündfluth schließen lasse. Kann denn nicht etwas, das bereits vorhanden ist, ein Erinnerungszeichen werden?

Halo, parelium, paraselene, lux borealis.

** Die Farben der Kronen, der Nebensonnen, und Nebenmonde können keinen andern Grund haben, als den wir eben angegeben; die Ursache ihres Entstehens liegt vornehmlich in Dünsten, die gefroren, und nadelförmig sind. — Jene Helle, die wir manchmal gegen Norden beobachten, nachdem die Sonne schon tief unter den Horizont getretten, heißt Nordschein, Nordlicht. Sein Entstehen leiten wir von der Sonne sowohl, als auch bisweilen vom Monde her, weil es damit in ordentlicher Verbindung steht. Das Stralenbrechen in kegelförmigen oder ähnlichen Eistheilchen trägt das meiste dazu bei. — Lauter Phönomenen, worin der Naturforscher Spuren der Allmacht Gottes entdecket, und reichen Stof findet der innern Freude und der Seelenwonne, während daß sich die Unwissenheit mit Schrecken quälet, und mit lächerlichen Prophezeiungen naher Uebel martert u. s. w.

§. 111.

Leuchtende Körper sehen wir nur durch ihr Wirken auf unser Aug, — §. 97. — dieses

Wir-

Wirken geschieht durch Stralen, die oder von Spiegelflächen zurückspringen, oder durch Gläser gebrochen werden, oder die unmittelbar und ungeändert vom leuchtenden Körper auf unser Aug fallen: daraus entsteht eine dreifache Abhandlung: die Katoptrik, Dioptrik, Optik.

§. 112.

Von der Katoptrik, Dioptrik und Optik.

Visio per radios a speculis reflexis.

Katoptrik ist eine Wissenschaft vom Sehen, vermittelst der Stralen, die durch Spiegel auf unser Aug wirken. — vorherg. §. — Jede Fläche, welche die Stralen ordentlich zurückwirft, heißt ein Spiegel, ebener, hohler, oder gewölbter Spiegel, je nachdem seine Figur ist. — Sralen, welche von einem leuchtenden Punkte ausgehen, und auf einen gewölbten Spiegel zunächst an der Achse auffallen, haben nach dem Zurückprellen, wenn man sie als fortgesetzt denket, ihren Brennpunkt f hinter dem Spiegel in einer Entfernung vom Auffallspunkte, welche dem Produkte aus dem Abstande d in den Radius des Spiegels r dividirt durch den doppelten Abstand des leuchtenden Punktes und den Radius gleich ist, das heißt $f = \frac{d\,r}{2d + r}$

I. Aus diesem allgemeinen Gesetze bestimmen wir die Gesetze für alle Spiegel, es mögen die Lichtstralen unter was immer für einer Richtung auffallen. — Da man das Objekt nur im Brennraume sieht, so muß dasselbe in einem **Convexspiegel** hinter demselben erscheinen, wenn die Stralen **divergirend**, und parallel auffallen: stossen aber die Stralen **konvergirend** auf, so wird das Bild bald **vor**, bald **hinter** dem Spiegel gesehen. Eben dieses gilt auch vom **Hohlspiegel**. — In **Planspiegeln**, auf welche die Stralen **divergirend** kommen, sieht man das Objekt so weit hinter dem Spiegel, als weit es vor dem Spiegel steht: sind die Stralen **parallel**, so sieht man es nur in einer unendlichen Entfernung, **konvergiren** sie aber, so zeigt sich das Bild vor dem Spiegel.

§. 113.

Die Größe des Bildes im Spiegel verhält sich zur wahren Größe des Objekts, wie die Entfernung des Bildes vom Mittelpunkte des Spiegels zur Entfernung des Objekts von eben diesem Mittelpunkte; denn die Größe des Bildes steht mit der Größe des Zirkelbogens, worin es erscheint, im geraden Verhältniß: die Zirkelbogen sind aber wie die Radii, nemlich in diesen Fällen,

wie

wie die Entfernungen vom Mittelpunkte des Spiegels.

I. Im Konvexspiegel muß das Bild allemal kleiner sein, als das Objekt. Im Planspiegel ist das Bild gleich groß. Im Hohlspiegel izt größer, izt kleiner.

II. Weil die Größe des Bildes, und seiner Theile von der Entfernung des Objekts abhängt, so ist es eine natürliche Folge, das Bild werde nur alsdenn ordentlich erscheinen, wenn alle Theile gleichweit von den Theilen der Spiegelflächen entfernt sind. — Daraus erklären wir, woher die Verunstaltung der Gegenstände in cilindrischen, konischen u. a. Spiegeln.

§. 114.

Wenn der Mittelpunkt des Spiegels zwischen dem Bilde, und dem Objekte liegt, so muß das Bild verkehrt, im widrigen Falle aber aufrecht sein; denn im ersten Falle durchkreuzen sich die Stralen, nicht im andern.

I. Im Konvex- und Planspiegel muß das Bild allemal aufrecht sein, im Hohlspiegel bald aufrecht, bald verkehrt nach der verschiedenen Lage des Mittelpunktes.

§. 115.

Visio per radios in vitris refractos. Dioptrik ist eine Wissenschaft vom Sehen durch Stralen, die in Gläsern gebrochen werden — §. 111. — Ein Glas heißt von seiner Figur eben, hohl, oder gewölbt u. s. w. Trit ein Lichtstral aus der Luft in ein ebenes Glas ein, so leidet er eine Brechung zum Perpendikel, uud beim Austritte eine eben so starke Brechung vom Perpendikel — §. 102. I. — Fallen die Lichtstralen auf eine gewölbte Linse parallel auf, so werden sie beim Ein- und Austritte gebrochen, konvergirend, und im Brennpunkte vereinet werden. Ist das Einfallen der Stralen divergirend, so werden sie beim Austritte parallel, manchmal divergirend, izt konvergirend sein. — Im konkaven Glase werden die parallel auffallenden Stralen beim Austritte von einander gehen; sind sie aber schon beim Eintritte divergirend, so ereignet sich das Auseinandertretten noch stärker.

I. Durch erhabene Gläser werden uns die Gegenstände größer, durch hohle aber kleiner vorgestellet, ebene Gläser ändern an der Größe nichts, nur höher zeigen sie den Gegenstand.

* Den Brennpunkt finden, lehren wir praktisch. — Die Versammlung der Lichtstralen im Brenn-

punkte

punkte gründet die Theorie von Brenngläsern, Brennspiegeln, Brennringen u. d. gl.

§. 116.

Gläser, die man so hintereinander stellet, daß ihre Achsen in gerader Linie liegen, geben in Röhren eingesetzt zusammengesetzte Mikroskope, und Teleskope.

Microscopia, telescopia, microscopium solare, laterna magica, tubus astronomicus & terrestris.

Im englischen Mikroskope erscheint ein kleines Objekt deutlicher und größer, aber umgekehrt, weil sich die Stralen im Brennraume der Objektivlinse durchkreuzen. In der Zauberlaterne, und dem Sonnenmikroskope geschieht ein ähnliches, nur daß die Bilder auf einer Wand abgemalet werden. Das gemeine Sternrohr besteht aus zweien erhabenen Gläsern, einem Objektiv = und einem Okularglase, und zeigt das Objektiv deutlicher, und größer, aber verkehrt: setzet man noch zwei Gläser hinzu, so erscheint der Gegenstand wieder aufrecht, und dient als ein Erderohr. Im holländischen Rohre, das aus einem konvexen Objektivglase, und einem konkaven Okularglase besteht, sieht man die Gegenstände deutlich und aufrecht, aber sein Feld ist klein. — Die Spiegelteleskpe versammeln die Stralen näher in ei-

nem Brennpunkte, von ihren Erfindern, und Verbesserern heißen sie das Neutonianische, das Gregorianische, und Cassegrainische. — Seitdem Dollond die achromatischen, oder farbenlosen aus Zusammensetzung des Crownglases, und Flintglases erfunden, ist man in Stand gesetzt alle zu vermissen.

Die Entdeckung der Mikroskope diente von jeher zur herrlichen Bereicherung der Naturgeschichte; wie viele Wunder der Natur wurden nicht damit aufgeschlossen, die in einer unfaßlichen Kleinheit die unermeßliche Größe Gottes fühlbar machen.

§. 117.

Visio per radios directos.

Die Optik ist eine Wissenschaft vom Sehen vermittelst der Stralen, die unmittelbar vom erleuchteten Körper ungeändert ins Aug kommen. Das Werkzeug zum Sehen, unser Aug, ist aus drei Häuten und so vielen Feuchtigkeiten zusammengesetzt, die dazu dienen, daß sie die Lichtstralen, welche unter einem sehr kleinen Winkel einfallen, auf eine gehörige Weise brechen, in einem Punkte der Achse vereinen, und den äußerlichen Gegenstand auf dem empfindlichen Netzhäutchen deutlich, und ordentlich abmalen.

I. Ist die Feuchtigkeit, welche die kristallartige heißt, zu erhaben, so werden die Stralen noch eher vereint, als sie auf dem Netze auffallen: daher die Kurzsichtigen. Sind aber die Kristalle zu flach, so werden die Stralen später gesammelt: daher die Weitsichtigen. Jene müssen konkave, diese konvexe Gläser brauchen.

Myopes, presbytae, strabones.

II. Die Schwäche eines Auges verursachet das Verdrehen desselben, das Schielen. Durch öfteres Verdecken des guten Auges, oder durch Brillen von zweierlei Gläser ist Mittel dawider, ein ebenes Glas auf das schwache, ein konvexes auf das gute.

§. 118.

Wenn mehrere Objekte gleich weit vom Auge entfernt sind, so verhält sich die Größe der Bilder im Auge gegeneinander, wie die Größe der Objekte. Die Größe eines jeden Bildes hingegen verhält sich zur Größe seines Objektes, wie die Entfernung des Bildes vom Durchkreuzigungspunkte zur Entfernung des Objektes von eben diesem Punkte; im Falle daß das Objekt dem Auge gerade entgegen steht. — Sind die Entfernungen gleich großer Gegenstände ungleich, so steht die Größe der Abbildung mit

Angulus opticus.

der Entfernung der Gegenstände im verkehrten Verhältniß. Eben dieses gilt auch vom Sehewinkel; denn dieser verhält sich wie die Größe des Bildes im Auge. Es steht also auch der Sehewinkel mit der Größe des Objektes im geraden, und mit der Entfernung desselben im verkehrten Verhältniß. Deßhalb scheinen sich Bäume in einer Allee immer zu nähern, eine lange parallellaufende Ebene bergan zu steigen, die Decke hingegen eines langen Ganges herabzusinken, hohe Thürme seitwärts zu hangen u. s. w.

§. 119.

Ist uns die Entfernung eines Gegenstandes nicht bekannt, und er erscheint dunkel, so halten wir ihn weit entfernt, und wird er noch, ungeachtet seiner Undeutlichkeit, unter gleichgroßem Winkel gesehen, als erschien er deutlich, so glauben wir, daß er auch größer sei, als er wirklich ist. Dünkt uns das Objekt, aus was immer für einem Scheinbetruge, weiter entfernt zu sein, so halten wir es auch für größer: und kleiner kommen uns Gegenstände vor, wenn wir ihre Entfernung nicht genugsam bemerken. — Darum erscheinen uns Sonne und Mond, und die Gestirne am Horizonte größer als in der Mittagsgegend.

* Die Entfernungen der Gegenstände beurtheilet man aus der Menge der Körper, die zwischen ihnen, und dem Auge liegen, und aus der Lebhaftigkeit, oder Schwäche der Farben.

I. Nimmt man noch die Erfahrungen des H. Cheselden in Betrachtung, so erhellet, daß man aus dem Sehewinkel allein weder die wahre Größe noch die Entfernung des Objektes sicher bestimmen kann.

II. Was wir von der Größe, und der Entfernung entlegener Körper sagen, ist mehr Urtheil, als Empfindung: jenes betrügt, nicht die Sinne.

Das Sehen geschieht durch die Abbildung des Gegenstandes in dem Auge: — §. 117 — erwegen wir den Mechanismus des Auges, so erblicken wir ein Werk der Schöpfung, das die Kunst des aufgeklärtesten Verstandes unendlich weit zurückläßt. Wir wissen zwar seine ganze Vollkommenheit nicht, aber auch schon dieses, was wir bisher ergründet, schließt so viel Wunderwürdiges auf, daß man unmöglich die unendliche Macht, und Weisheit des Schöpfers verkennen kann. Jedes lebendige Geschöpf ist mit diesem Werkzeuge begabt, und in jeder neuen Art wird man beinahe wieder neue Wunder wahr. Der Adler sieht damit in die Sonne, indem er seinen Stern bis in ein Pünktchen zusammenzieht,

und nur wenige Stralen auffaßt. Die Katze, und alle Thiere, die zur Nachtzeit ihren Raub suchen, sehen im Finstern, indem sie die Fähigkeit besitzen den Stern zu erweitern, und mehrer Licht aufzunehmen u. s. w. Welche erhabene Begriffe flößt uns nicht der Bau des Auges von der Erhabenheit unsers Gottes ein.

§. 120.

Von dem, was noch ferner mit dem Feuer verwandt ist.

Von der Elektricität.

Electricitatis notio.

Elektricität entspringt vom Worte Elektron, welches in unserer Sprache den Bernstein bezeichnet. Man erfuhr, daß Bernstein nach einer Reibung leichte Körperchen bewege — ziehe, stosse — diese Kraft hieß man Bernsteinskraft, Elektricität. Als man nachher die nemliche Erscheinung auch an andern Körpern wahrgenommen, so veränderte man deßhalb die Benennung nicht, sondern drückte dieselbe allgemein durch das Wort Elektricität aus. Jeder Körper heißt daher elektrisch, oder elektrisirt, welcher nach einer Aenderung Zeichen der Elektricität giebt.

Die

* Die Menge der Erfahrungen über diese Materie hat es bereits einem Naturforscher schwer gemacht, das Lehrreiche vom Ueberflüssigen auszuscheiden. Ich that den Versuch, und bemühte mich, die ganze Sache auf einige wenige, und leicht zuübersehende Grundsätze zurückzuführen: er gelang so, daß ihn die naturforschende Gesellschaft zu Berlin ihres Beifalls würdigte, und die Abhandlung: **Theorie der Elektricität**, zum Druck bestimmte; sie wird daher im nächsten Bande ihrer Schriften erscheinen: wir setzen hier nur einige Hauptresultate zur Prüfung her.

§. 121.

Discrimen inter idio- & symperielectrica corpora non subsistit; electricitas attritu excitatur; — leges virium materiae electricae.

1) Die elektrische Materie ist in allen Körpern in einer gewißen Menge, die ihnen natürlich ist, vorhanden: deßhalb fällt der Unterschied zwischen idio- und simperielektrischen Körpern weg. — 2) Die allenthalben vorhandene elektrische Materie rege, und thätig zu machen, dient als ein allgemeines Mittel die Reibung, nemlich die Erschütterung und Bewegung der kleinen Körpertheilchen. — 3) Die erregte Elektricität wirkt in die Ferne, und ihre Wirkung steht mit den Abständen im verkehrten Verhältniß. 4) Die Theile der elektrischen Materie üben gegen

sich selber eine zurückstossende Kraft auch in weitern Abständen aus, sie fliehen einander; werden sie aber daran gehindert, und deßhalb angehäuft, und verdicht, so bringen sie Zerstörnng u. a. m. hervor.

§. 122.

Comunicatio electricitatis, eiusque leges: quid corpora deferentia & rescindentia?

5) Die elektrische Materie kann auch mitgetheilt werden. Körper, welche die Elektricität durch die Mittheilung ungerne annehmen, als da sind bituminöse Körper, Glas u. d. gl. lassen sie wieder ungerne an: und jene, welchen die Elektricität schnell mitgetheilt wird, als da sind die Metalle, feuchte Körper u. d. gl. geben sie eben so schnell, und leicht von sich. Diese heißt man daher Leiter, jene Nichtleiter. 6) Die nichtleitenden Körper ziehen die elektrische Materie nur in kleinen Abständen, aber sehr stark an sich. 7) Die nemliche Ziehekraft wächst verkehrt mit den Abständen. 8) Die leitenden Körper ziehen die elektrische Materie stark, und in weiten Abständen an sich. 9) Die elektrische Materie selbst zieht alle Arten Körpertheilchen mit großer Gewalt an sich, welche immer wächst, wenn die Theile, worauf sie wirkt, mehr ausgeladen sind.

§. 123.

10) In glasartigen Körpern läßt sich eine Elektricität hervorbringen, die von jener Wirkung ist, welche harzartige gewöhnlich hervorbringen, und umgekehrt.

Non datur electricitas specie duplex, vitrea vna, resinosa altera: — corpora sunt in statu electricitatis positiuo, vel negatiuo, vel naturali.

Es giebt daher keine Glas- oder Harzelektricität. 11) Der ganze Unterschied der Wirkungen gründet sich auf die verschiedenen Grade der angehäuften oder ausgeleerten elektrischen Materie: deßhalb unterscheiden wir drei Zustände der Körper den positiven, negativen, und natürlichen.

§. 124.

12) Reiben sich zween nicht leitende Körper aneinander, so werden bei der Erregung der Elektricität beide, aber sich einander entgegengesetzt elektrisch. 13) Dieser Erfolg hat auch bei gleichartigen Körpern, die unter völlig gleichen äußerlichen Umständen aneinander gerieben werden, statt. 14) Die bestimmte Art der Elektricität hängt nicht allgemein von einer bestimmten Oberfläche ab, und der mehr rauhe, wird nicht allemal negativ, noch der mehr geglättete allemal positiv elektrisch.

§. 125.

Atmosphaerae electricae communi sensu acceptae sine ratione sufficiente adfirmantur. — Corpus in quacunque seu positiua, seu negatiua actionis electricae sphaera collocatum contrariam sortitur electricitatem.

Daß sich die elektrische Materie um einen elektrischen Körper anhäufe, und so auf eine Art eine Atmosphäre gestalte, dünkt uns ungegründet: wir haben keine Erfahrung dafür, wohl aber Gründe dagegen; und das Wirken nach allen Richtungen in die Ferne, läßt sich ohne eine Atmosphäre erklären. 16) Jeder Körpertheil, welcher in die Wirkungssphäre eines positiv elektrisirten Körpers eintrit, wird negativ elekrisch: jener aber, welcher die Wirkungssphäre eines negativ elektrisirten kömmt, wird positiv elektrisch. — Auf die Fragen warum, warum? anworten wir genau, und erklären auch nach einem bestimmten Gesetze die Entstehungsart, und die Natur des positiven und negativen Wirkungkreises. 17) Wird ein isolirter Körper in eine Wirkungsphäre gebracht etwa ein metallener Teller, der an seidenen Schnüren hängt: so werden einige Schüchten, in die man sich den Teller getheilt denket, welche am nächsten dem elektrischen Körper sind, eine ihm

entge-

entgegengesetzte, die entfernsten aber eine ihm ähnliche Elektricität empfangen: einige von den Mittelschüchten werden sich im natürlichen Zustande befinden.

§. 126.

18) Aus diesem Gesetze ergiebt sich die Theorie von den Elektrophoren, und nimmt man die übrigen Hauptsätze zu Hülfe, so erklärt man sich ohnschwer, die verworrenst scheinenden Phönomenen der Elektricität. 19) Wir zeigen den Elektrophor in seiner Analisis, und erweisen, daß bei ihm acht Flächen zu betrachten, um von jeder Erscheinung, die dabei vorkömmt, den hinlänglichen Grund angeben zu können. 20) Wir erklären alle Erfahrungen, die sowohl vom Harzelektrophor, als Luftelektrophor sind gesammelt worden.

Electrophori.

§. 127.

21) Das Verstärkungsglas ist nichts anders, als ein Elektrophor von einer besondern Figur, wir weisen sie analisirt. 22) Eben so zeigen wir alle übrigen lehrreiche Geräthschaften von der Elektricität, als da sind das Elektrometer, Glas- und Haspelmaschine u. d. gl. wir lehren die gute Einrichtung davon, die Zubereitung

Vitrum armatum; machinae electricae.

tung und den Gebrauch des Amalgama zur Glasmaschine u. s. w, wir machen Versuche, und stellen die Wirkungen im Großen dar, z. B. Schmelzen der Metalle, Entzündung brennlicher Körper, Zerschmetterungen u. d. gl.

Die elektrischen Erscheinungen erweitern nicht nur den Reichthum natürlicher Erkenntnisse, beschäftigen nicht nur angenehm, vergnügen nicht bloß das Herz und die Sinne — sie nützen auch der Gesellschaft: welch eine große Erfindung ist jene der Blitzableiter, die von der elektrischen Wissenschaft ihr Dasein hat, und von der wir gleich reden werden? Und was wird man noch zum Besten der Heilungskunde herausbringen? u s.w. — Könnte die elektrische Materie durch alle Körper ungehindert durch, so wüßten wir von der elektrischen Kraft sauber nichts. Welchen feurigen Dank sind wir deßhalb nicht dem weißen Schöpfer schuldig, daß er mehrere Körper, und vorzüglich unsere Luft, zu Nichtleiter geschaffen, und dadurch uns im elektrischen Lichte, und seinen bewunderswürdigen Wirkungen neuen Stof gegeben, seine Größe und Hochheit zuerkennen, zu bewundern, anzubethen.

§. 128.

§. 128.

Von den Wirkungen der Elektricität in der Atmosphäre.

Daß während einem Donnerwetter elektrische Materie in der Luft wirklich sei, beweisen die Versuche mit fliegenden Drachen überzeugend. — Ferners sind die Wirkungen der verdichteten atmosphärischen Elektricität, welche bald schlangenförmig durch die Wolken fährt, bald in Gestalt eines Donnerkeiles auf die Erde herabschießt, und unter Krachen und Brüllen erschüttert, betäubet, zerschmettert, schmelzet, entzündet u. s. w. jenen Wirkungen, die wir durch die künstliche Elektricität hervorbringen, ganz ähnlich. — §. 127. —

Fulgur, fulmen &c. effectus sunt electricitatis atmosphaericae.

I. Der Donner, der Blitz, der Donnerstral u. s. w. müssen daher aus gleichartigen Ursachen mit dem Krachen, und Leuchten der elektrischen Explosion erkläret werden.

II. Die Chimäre eines Donnersteines, die auch Belemniten, Donneraxte, Stralhammer u. d. gl. heißen, womit der Pöbel, der sie für in der Luft gezeugte Steine hält, so manchen Aberglauben getrieben, ist daher mehr als einleuchtend.

* Wie entstehet aber die Elektricität in der Atmosphäre? — Alle Körper sind elektrisch — §. 121. 1) — und reiben sich zween Körper aneinander, so entsteht allemal eine Elektricität, wovon eine der andern entgegengesetzt ist. — §. 124. — Geschieht nun der Fall in der Luft, daß eine Wolke, die von den übrigen abgesöndert ist, von Winden getrieben oder aus was immer für eine Ursache bewegt, sich über die Oberfläche einer andern Wolke wegreibt, so muß sich jene in einem elektrischen Zustande von dieser weg, und fortbewegen; kömmt sie nun nahe an eine andere Wolke, die im natürlichen Zustande ist, oder die gar eine entgegengesetzte Elektricität hat, so muß nothwendig ein Uebergang der elektrischen Materie von der mehr elektrischn, in die minder elektrische geschehen, d. i, es muß ein Funke, ein Blitz entstehen, der desto gewaltiger ist, je größer der Unterschied der Anhäufung elektrische Materie in einer, und die Entbindung in einer andern geweßen. Daraus begreift man leicht, daß das Entstehen eines Donnerwetters zu allen Jahrszeiten möglich ist; da aber nicht jede Körper geschickt sind die Elektricität im hohen Grade herzugeben, und da nicht jede Reibung genug vortheilhaft ist, so läßt es ganz natürlich, daß sie sich nicht immer, wohl im Sommer öfter ereignen, wo die großen Gährungen der ganze Erde, der Pflanzen, Saaten, Bäume, Früchte u. s. w. mehr als jemal Wolken bilden, die der Elektricität im höhern Grade empfänglich sind u. s. w. — Aus unserer Erklärung ergiebt sich nicht nur die Möglichkeit negativ elektrischer

Wol-

Wolken sondern dieser Erfolg ist nothwendig; wir geben daher ohne Mühe den Grund jener Erfahrungen an, woraus man weiß, daß Donnerkeile nicht nur abwärts sondern auch **aufwärts** von der Erde gegen die Wolken geschleudert werden.

§. 129.

Perticae fulmineo-auersoriae sunt commendandae.

Die Gewittermaterie ist elektrisches Wesen. — §. vorg. — Die elektrische Materie wird durch gewiße Körper mit Vorzuge durch Eisen geleitet — §. 122., 5 —: dieses ist der Grund der **Blitzableiter**, (*) welche man auf den Spitzen der Gebäude zu diesem Ende errichtet, daß die elektrische Materie, die sich in einer Wolke nahe über dem Gebäude angehäuft hat, sanft durch denselben als durch einen Kanal abgeführt, oder ihr bei Ereignung einer gählingen Entladung unschädlicher Weg gebahnet werde. — Wir zeigen durch einen praktischen Versuch augenscheinlich die Nützlichkeit dieser Wetterstangen, und vertheidigen sie aller Vorurtheile, die ohnehin schon an meisten Orten verscheucht sind, ohngeachtet.

(*) " **Sind die Gewitterstangen nicht Versuchung Gottes?** „ — Das Gewitter ist nicht mehr und nicht minder, als eine Lufterscheinung wie Schnee, und Regen: soll es etwa mehr auf sich haben,

sich

sich wider jene, als diese zu schützen? — "Mögen die Wetterleiter in Ruckficht auf das Ganze nicht von schlimmer Folge sein, wenn man sie allgemein macht? Die Gewittermaterie ist zur Nahrung der Pflanzen nöthig! wird die Luft nicht zu sehr ausgeladen, und etwa gar eine Aenderung des Klima erfolgen? Und hat man nicht zu sorgen, man pflanze durch Hereinleitung der elektrischen Materie in die Erde den Saamen zu Erdbeben?" Diese Fragen sind gewichtiger; dennoch **deucht uns**, wir dürfen ohne Furcht sein. Die Gebäude, worauf Gewitterstangen stehen, nehmen doch immer die kleinsten Plätze auf der Erdfläche ein: wird demnach eine Wolke über meinem Hause leergesauget, so mögen jene auf freiem Felde noch gute Wirkung auf die Pflanzen thun u. s. w. — Die Atmosphäre ist immer in Verbindung mit unserer Erde, kriegt diese zu viel, und jene zu wenig, so geschieht sogleich die Mittheilung: oder fahren nicht auch Blitze aus der Erde in die Luft? u. s. w.

* Zur Zeit eines Gewitters soll man sich nicht nahe an Thürme, Bäume, Metalle, Oefen, Kamine u. s. w. stellen; nicht an Oertern aufhalten, wo viele Leute zusammen kommen, und große Ausdünstung verursachen. Auch der **Zugluft** folgt der bewegliche Blitz; daher ist schnelles Laufen, Reiten, oder Fahren unter einem Wetter immer gefährlich: und dürfte man nicht bloß deßhalb den Wunsch thun: Möchte doch einmal das ungestümme Glockenläuten während eines Donnerwetters sein Ende sehen! "Man muß doch das Volk zum Gebethe rufen!" — Allerdings; aber dieß mag doch wohl auch mit einem Glöcklein geschehen!

Selbst

Selbst in den drohenden Gewitterwolken verehrt der Naturforscher den gewaltigen Schöpfer, und entdeckt Abgründe seiner Güte in dem sonst so schauerlichen Phönomen. Vor dem Gewitter ist die Luft schwüll, kaum geht unser Odem; wir sind zu allem verdrossen, und ein banges Wesen verfolget uns allenthalben. Es hat majestätisch gedonnert; es hat furchtbarschön geblitzet: und alles ist abgestreift, wir athmen wieder frei, uns ist so wohl, so leicht! — Die welken Pflanzen sind erfrischt; die lechzende Erde ist erquickt; aus ihrem Schooße, und aus den Eingeweiden der Gewächse düften Gerüche umher, die mit ihrem Balsam erlaben, und wer weiß, wie gedeihlich unser Inneres ausheilen! Und glänzt uns die Sonne nach ihrem Wiedererscheinen nicht schöner? u. s. w. Gewitter! lobe den Herrn!

§. 130.

Reliqua meteora ignea; ignes fatui, stellae cadentes &c.

Durch H. Volta ist entdeckt worden, daß man überall an wasser- und sumpfreichen Orten entzündbare Luft antreffe. Man darf auch bloß mit einem Stabe die im Wassergrunde befindliche Erde, und den Schlam auflockern, so entstehen Blasen, die an der Oberfläche des Wassers zerplatzen, und brennbares Wesen von sich lassen. Nimmt man noch zu Hülfe, daß in

der Luft auch aus andern Gründen Entzündungen möglich sind, besonders da man aus der Erfahrung hat, daß die wahrgenommenen Erscheinungen einen schweflichten Geruch um sich verbreiten; so erkläret man ohne Beschwerniß die merkwürdigern Lufterscheinungen als da sind, die Irrwische, oder Irrlichter, die fliegenden Drachen, feurige Kugeln, fallenden Sterne, Castor und Pollux auf der See u. a. m.

Von der Luft.

§. 131.

Aer grauis est, elasticus, & adtractiua vi praeditus.

Wir sehen zwar die Luft nicht; aber wir fühlen sie, wenn wir uns nur mit einiger Schnelligkeit bewegen (*). — §. 84. — Aller Orten auf der Erde, auch auf den höchsten zugänglichen Bergen wird man ihr Dasein wahr. Die Luft umgiebt daher den ganzen Erdeball, und bildet, in so weit sie immer fremde Dünste mit sich führt, die Atmosphäre. Die Haupteigenschaften der Luft sind ihre Schnellkraft, ihre Schwere, und die anziehenden Kräfte ihrer kleinsten Theile; der Ballon beweiset hinlänglich die Federkraft der Luft, die Luftblasen in den flüssigen Körpern setzen die anziehenden

den

den Kräfte ihrer kleinsten Theilchen nothwendig voraus, und die Allgemeinheit der Körperschwere läßt uns nicht zweifeln, die Luft sei schwer. Izt von den Wirkungen jeder Lufteigenschaft.

(*) Wegen dem schwachen Zusammenhange der Luft läßt sich wohl an ihrer Flüssigkeit nicht zweifeln. — §. 20. — Wird deßhalb auf was immer für eine Weise das Gleichgewicht der Luft gestört, so muß sich die stärkere allemal gegen die schwächere hinbewegen, oder sie muß doch hindrücken, und dadurch andere Körper, die ihr etwa widerstehen, mitfortreißen, bis das Gleichgewicht hergestellt ist.

§. 130.

Von den Wirkungen der Luft, in so ferne sie schwer ist.

Effectus ex aeris grauitate resultantes.

Verdünnet man unter einer Glocke vermittelst der Pumpe (*) die Luft, so wird die Glocke nach einem Verhältniß der Verdünnung aufgedrückt. Die magdeburgischen Halbkugeln hängen, nach der Verdünnung der Luft in ihnen, mit einer verwunderlichen Gewalt zusammen; mehrere tausend Pfunde sind manchmal nicht zureichend, dieselben zu trennen. Wird endlich oder in die Glocke, oder in die Halbkugeln wieder Luft ein-

eingelassen, so hat das Ausdrücken und das Zusammenhangen sein Ende.

(*) Wir zeigen die Luftpumpe vor, erklären ihren Bau, und machen auf Verlangen Versuche.

I. Der Grund dieses gewaltigen Druckes liegt in der Wirkung der Luft: Druck aber gründet sich in der Schwere. — Auch ein Beweis der Luftschwere.

§. 133.

Suspensio mercurii in tubo torricelliano rationem sufficientem in pressione aeris habet.

Wird eine Glasröhre mit einem Ende in Quecksilber gestellet, mit dem andern Ende aber mit der Luftpumpe verbunden, so steigt das Quecksilber mit jedem Stempfelzuge in die Höhe; wird der Luft neuerdings Zutrit verstattet, so fällt er wieder nach Proportion der eingetrettenen Luft. Eine von oben geschlossene etwa 28 Zolle lange, und alsdenn ganz angefüllte Glasröhre hält nach ihrer Umwendung den Merkurius in einer Höhe von 25 — 28 Zollen, wird die Röhre unter den Recipienten gebracht, so fällt der Merkurius mit der Verdünnung verhältnißmäßig herab, und nachdem die Luft wieder eingetretten, schwingt er sich zur vorigen Höhe empor.

I.

I. Die Luft ist mit ihrer drückenden Schwerkraft die Ursache dieser Erscheinungen — §. 42. Ont. — In der ganz gefüllten Röhre sinkt der Merkurius herab: es entsteht demnach über ihn ein luftleerer Raum; mithin leidet der Druck der äußern Luft keinen Gegendruck, und wirkt also mit ihrer ganzen Schwere auf den Merkurius.

II. Der Druck der Luft hält einer 25 — 28″ hohen Merkuriussäule das Gleichgewicht.

III. **Es läßt sich also die Schwere der Luft messen.** Dieser Folgesatz war dem Torricellius die Veranlassung zur Erfindung des **Schwermaßes der Luft**, des sogenannten **Barometers.** (*)

IV. Eben hierauf beruhet die Berechnung der Luftschwere auf unsern Leib: nimmt man die Oberfläche der Haut 15 Kubikschuhe an, so trägt der Mensch gewiß 45160 Pfunde Luft auf sich.

(*) Die neuesten Meterologen bedienen sich zu ihren Beobachtungen eines Barometers von folgender Beschaffenheit: die Röhre ist 35 pariser Zolle lang und im Lichten 2 Linien weit, sie steht in einem sphärischen gläsernen Gefässe senkrecht, dessen Fläche des Quecksilbers zur Weite der Röhre sich genau verhält wie 11 : 1. Das Quecksilber ist mit aller Sorgfältigkeit gereinigt, und nach des H. **de Lucs** Methode luftleer ausgekocht. — Das Werkzeug muß beständig an einer gegen der

Mitternachtseite gelegenen Wand in einerlei beständigem Grade der Wärme fest aufgehängt sein.

Syphones, machinae hydraulicae, syringes &c.

* In dem, was wir bisher von der Luft sagten, gründen sich die Wirkungen des Hebers, der Wassermaschinen, der Saug- und Druckwerke u. a. m. Wir zeigen derlei Werkzeuge, und Maschinen vor, und geben ausführliche Erklärung davon.

§. 134.

Von den Wirkungen der Luft, in so ferne sie elastisch ist.

Effectus aeris elastici.

Ist die Luft irgendwo eingeschlossen, so muß ihre Wirkung auf den einschließenden Körper zunehmen, wenn etwa durch einen Druck ihre Dichtigkeit wächst, oder durch Wärme ihr Inbegrif vergrößert wird.

I. Darum verspringt ein Gefäß, wenn es der Wirkung der eingeschlossenen Luft nicht widerstehen kann: deshalb dringt das durch die Luft gedruckte Wasser mit einer Gewalt aus einer kleinen Oefnung hervor u. s. w. Eben hierin liegt auch der Grund von der Wirkung einer Windbüchse, des Aeolusballes, der Kunstbrunnen vom Hero, Kircher, Wolf u. a. die wir vorzeigen, und darüber Erklärung geben.

§. 135.

§. 135.

Die Elasticität ein- geschlossener Luft wird verheerend in jenem fürchterlichen Phöno- Terrae motus repetuntur ex materia inflammabilis fermentatione.

men, das wir Erdbeben nennen. Nemlich wird die unterirdische Luft durch Gährung ungleichartiger Theile und durch daraus erregte Wärme (*) mit Gewalt ausgedehnt, und widersteht die Erdrinde der ausdehnenden Kraft nicht zureichend, so muß sie bewegt, aufgebäumt, gar zerrissen werden u. s. w. — Die Sache wird sinnlich, so bald man ein Gemische von Schwefel, Eisenfeil; und Wasser unter die Erde gräbt; denn nach kurzer Weile steigt ein Dampf auf, der sich nach und nach entzündet, die Erde erhebt, und dieselbe unter krachendem Geräusche spaltet.

(*) Vom Dasein einer Luft unter der Erde zeuget das Getöse, welches schon vor der Erderschütterung vernommen wird; und sind die Vorboten des Erdbebens z. B. der stinkende Geruch, den Menschen empfinden, und der die Thiere aus der Erde, oder aus ganzen Gegenden zu fliehen zwinget, nicht ein Beweis einer unterirdischen Gährung? Die **Vulkanen**, derer in Europa der **Vesuv**, **Aetna**, **Stromboli**, **Hekla**, und **Krabla** berühmt sind, beweisen manchmal traurig genug das Dasein unterirdischer Gährungen in Ländern, wo Erdbeben nicht Seltenheiten sind.

Wie allgewaltig ist der Schöpfer! Winde, und Feuer und alle übrigen Elemente sind ihm zu Gebothe, die Plane, die seine unendliche Weisheit entworfen, auszuführen. Indessen läßt seine unbegränzte Vatergüte nichts anders vermuthen, als es sei auch diese Naturbegebenheit zum Besten der Menschen. " Vielleicht verändert das Erdbeben unsere Erde so, daß sie uns heilsamere Früchte bringt, und vielleicht verrichtet dasselbe im Großen das, was im Kleinen die Gährung verrichtet „ Succow u. s. w.

§. 136.

Von den Winden, und dem Schalle.

Ventorum causae.

Ist die Luft frei, so äußert sie ihre Federkraft in den Winden, und in dem Schalle. Eine stärkere und geschwindere Bewegung der Luftmasse ist, was wir Wind nennen. Die Ursache der Winde ist demnach alles, was den Grund dieser Bewegung in sich enthält. — Der beständige Ostwind in den Aequatorgegenden ist in der Sonnenwärme gegründet. Die Erde wird schneller als das Wasser erwärmt — §. 104. II. —: die Luft ist deßhalb bei Tage über dem festen Lande wärmer als über dem Wasser. Zur Nachtzeit geschieht wegen konträren Ursachen das Gegentheil; daher die perio-

dischen Land = und Seewinde, die Winde an Ufern, Flüssen, und Wäldern. — §. 131. * — Auch periodische Gährungen, Ausdünstungen, Aufthauungen können periodische Winde erzeugen. Einen

§. 137.

Versuch. Salmiak, der in einem offenen Geschirre ausdünstet, wird nur durch den Geruch bemerkt, und eben so Salpetergeist: stehen aber beide Gefäße neben einander, so entstehet in der Luft eine sichtbare warme Gährung.

I. Dünste können in der Luft vorhanden sein, ohne daß eine Gährung merklich wird; sie erfolgt aber, wenn die Mischung fremdartiger Theile geschieht: ist alsdenn die Gährung in der Atmosphäre warm, so wird die Luft ausgedehnt, das Gleichgewicht gehoben — ein Wind erregt.

§. 138.

Die veränderlichen Winde können in mancherlei Ursachen gegründet sein. Ausdämpfungen, Aufthauungen des Schnees in Gebürgen, Ausdünstungen auf der Erdfläche, die gähling geschehen, Feuersbrünsten, a. m. können Bewegungen in der Luftmasse erregen, und veränderliche Winde verursachen.

* Die Ost · Süd · West · Nordwinde, und ihre übrige Richtungen sind aus der Lage des Entstehungsortes, und aus den Bewegungsgesetzen herzuleiten. — Bei Gewitterbeobachtungen hat man auch auf die Stärke des Windes, oder seine Geschwindigkeit zu sehen: dazu bedient man sich des Anemometers. Einer von den schnellesten Stürmen, die man jemal beobachtet hat, durchlief in einer Sekunde 62 pariser Fuß; aber seine Gewalt war erschröcklich.

Durch die Winde wird die Luft, die wir einathmen, in eine der Gesundheit zuträglichen Bewegung gesetzt, und durch sie schädliche Ausdünstungen fortgeführt: durch sie erhalten wir fruchtbare Regen, indem sie die von Meeren aufgestiegenen Dünste zu uns herüberbringen. Die Winde bewegen die brauchbarsten Maschinen, Windmühlen, Wasserleitungen u. a. m. Und was wäre die Schiffart, von der ganze Nationen so viele Vortheile ziehen, ohne Winde? Im Pflanzenreiche müssen die weiblichen Blüthen vermittelst der Winde befruchtet werden: sehr viele Saamen sind beflügelt, daß sie der Wind fortwehen, und öde Plätze damit besäen kann a. m. Nemlich nicht nur der erfrischende Hauch sanfter Winde veroffenbaret uns die Güte des Schöpfers; auch der Sturm predigt das Unendliche seiner Weisheit, und Fürsorge.

§. 139.

§. 139.

Ein Schall entstehet nicht eher, als ein Körper werde angestossen, erschüttert — bewegt; und er dauert nur so lange an, als lange die Bewegung, das Zittern des schallenden Körpers dauert. Endlich erfährt man überhaupt mehr Schicklichkeit zum Schalle in einem Körper, je elastischer, und mithin je aufgelegter er zur Bewegung ist.

Sonus consistit in motu oscillatorio fibrarum totalium.

I. Der Schall hat eine Bewegung zum Grunde.

* Vielleicht hat er die Bewegung der kleinsten Körpertheilchen zum Grunde? — Dafür hat man keine Erfahrung. — Es wirken ja die kleinsten Theilchen, welche bei der Schwingung in Bewegung kommen, auf sich einander; nur die ganzen Saiten, die ganzen Fibern u. d. gl. laufen wirksam in die Luft aus. Da nun die Luft das Vehikel des Schalles ist, wie es aus dem folgenden §. erhellet: so deucht uns, wir hätten Grund zu behaupten, der Schall sei die Wirkung einer geschwind zitternden, oder pendelartigen Bewegung der elastischen Körperfasern.

§. 140.

Alle Körper, die wir kennen, sind mit atmosphärischer Luft umgeben: die Fibern, Fasern u. d. gl. eines Körpers

Vehiculum soni aer est.

pers können deßhalb nicht zittern, nicht schwingen, ohne an dieselbe zu stoßen. Da nun die Luft elastisch ist, — §. 131. — so muß ihr eine ähnliche Pendelbewegung eingedrückt werden. Zudem wird auch wirklich der Schall aus einer Glocke, in der die Luft verdicht ist, deutlicher vernommen.

I. Die atmosphärische Luft dient dem Schalle, als ein Fortpflanzungsmittel. — Die Fortpflanzung geschieht sphärisch, und nimmt deßwegen ab, wie das Quadrat der Entfernungen zunimmt. — Kommen die Schwingungen der Luft bis an das Ohr (*), so machen sie einen Eindruck, den wir Empfindung des Schalles nennen.

(*) Wir zerlegen den Bau des Ohres anatomisch, und erklären die Verrichtung jeder Theile. — Wir erweisen auch die Möglichkeit des Hörens durch die obern Zähne des Mundes, und empfehlen einen Versuch mit den Tauben.

* Die Geschwindigkeit des Schalles wird nicht einhellig bestimmt: der Raum, den er innerhalb einer Sekunde macht, mag 1000 Schuhe betragen.

§. 141.

Tonus quid? Eine gewiße Modification des Schalles nennen wir Ton. Eine nur wenig ge-

gespannte Saite giebt, wenn sie bewegt wird, nur einen Schall, keinen Ton; wohl aber bringt eine stark gespannte einen Ton hervor. Schlägt man auf eine Glocke, so entsteht ein Ton, auf den Schlag aber an eine Mauer ein Schall u.s.w.

I. Eine stark gespannte Saite schwingt öfter in einer Sekunde, als eine wenig gespannte: und eine Glocke zittert doch auch öfter zur nemlichen Zeit als die Mauer. (*) Die Bestimmung der Töne hängt daher von der Natur, und der Zahl der Schwingungen ab.

(*) Nach den Erfahrungen des H. Funks muß ein Körper 65 Schwingungen in einer Sekunde machen, wenn er einen Ton, der sich unterscheiden läßt, und nicht bloß einen Schall geben soll.

§. 142.

Certus oscillationum eodem tempore peractarum numerus tonum constituit.

Die Bewegung worin der Schall, und der Ton gegründet sind, ist pendelartig. — §. 139.

(*) — Die phisische Untersuchung der Töne muß also nach der Lehre der Pendel geschehen. Die Anzahl der Pendelschwingungen aber werden aus seinem Gewichte, seiner Länge, und desselben spannenden Kraft hergeleitet; da nun nach der Erfahrung mit diesen Dingen, so bald jedes bestimmt

ist,

ist, allezeit, ein und eben derselbe Ton verknüpft ist, so läßt sich nicht zweifeln, daß jeder bestimmte Ton, eine bestimmte schwingende Bewegung von der angezeigten Art zur Ursache habe.

I. Wir bestimmen daher die Anzahl der Schwingungen aus dieser allgemeinen Formel;

$$N : n = \frac{\sqrt{V}}{LD} : \frac{\sqrt{v}}{ld}$$

II. Da ferners, vermöge der Erfahrung, die Töne mit der Anzahl der Schwingungen im genauen Verhältniß stehen, so gilt zur Bestimmung der Töne die Formel: $T : t = \frac{\sqrt{V}}{LD} : \frac{\sqrt{v}}{ld}$

III. Endlich weil die mehr gespannten, kürzern, und dünnern Saiten nicht nur in mehrere Schwingungen auslaufen, sondern auch höher tönen: so ist auch außer Zweifel, daß die Höhe und Tiefe von der respektiven Vielheit der Schwingungen in der nemlichen Zeit, abhange.

Harmonia musica. (*) Der Grund des Wohlklanges liegt in der Ordnung und dem leicht zu übersehenden Verhältniß der Schwingungen: daher wird die Oktav auch von dem ungeübtesten Ohre harmonisch befunden, weil sich das Verhältniß 1 : 2 am leichtesten bemerken läßt.

§. 143.

§. 143.

In den Schlaginstrumenten, Trommeln u. d. gl. vertrit das Thierfell die Stelle der Saite; und der Ton richtet sich auch wirklich nach der Spannung, Länge und Dicke des Thierfelles. In den Blasinstrumenten z. B. Pfeifen kömmt die Luft wie die Saite in Bewegung, und der Ton folgt dem allgemeinen Gesetze; — vorh. §. — er muß desto höher sein, je kürzer die Pfeife, und je kleiner ihr Durchmesser ist: — die menschliche Stimme? Die menschliche Stimme entsteht hauptsächlich in dem knorpelichten Kehlkopfe, der durch Bänder, und muskulöse Fibern mit der Luftröhre verbunden ist. Nach dem Verhältniß der Dicke, Spannung, und Länge der Bänder muß die Stimme verschieden sein.

Instrumenta pulsu animata, & spiritu inflata: vocis humanae conformatio.

§. 144.

Stößt der Schall irgendwo in seiner Bewegung auf einen festen Körper an, so springt er, wie wirs bei den parabolischen Spiegeln wahr werden, nach den Gesetzen der Reflexion zurück; und ist die Entfernung groß genug, so wird zuerst der ursprüngli-

Sonus reflexus.

che, hernach aber der zurückgeworfene Schall ein Echo vernehmen. Ist die Entfernung des Absprungortes kleiner als 63°, so empfindet man bloß einen verstärkten Schall, eine Resonanz.

Sonus tubis stentoreis &c. auctus.

I. Es läßt sich hieraus schon die Ursache angeben, warum das Echo nicht überall statt habe, woher das vielfache Echo u. s. w. — Auch Verstärkung des Schalles in Sprach- und Hörrohren, die Phönomenen der Sprachgewölbe u. a. m. sind in dem Zurückprellen des Schalles gegründet.

* Ist der anhaltende, und manchmal mit größerer Stärke wiederholte Schall eines Donnerwetters durch das Echo zu erklären? Durch H. Gabler sind wir in Stand gesetzt, daß wir zuversichtlich sagen können: Nein. Wir leiten dieses wiederholte Schallen des Donners von der Lage des Blitzes, und den Gesetzen der Fortpflanzung des Schalles her.

§. 145.

Von den Wirkungen der Luft, in so weit sie anziehende Kräfte hat.

Eleuatio vaporum.

Als Wirkungen dieser Kräfte betrachten wir die Ausdünstung, und die übrigen Wassermeteoren, die mit der

Aus-

Ausdünstung in Verbindung sind. — Beobachtungen lehren, daß die Ausdünstung mit dem Tage anfängt, mit ihm wächst; alsdenn mit seinem Abnehmen auch abnimmt, und des Nachts beinahe völlig aufhört. Mit der Wärme wird das Ausdünsten stärker, doch nicht allgemein.

* Niemal erfuhr man, daß es an einem Tage über mehr als 3 Linien ausgedünstet.

I. Durch die Feuertheilchen, welche aus einem wärmern Körper in einen kältern übergehen, läßt sich die Ausdünstung nicht begreifen, oder müßte wohl nicht zur Nachtzeit die Ausdünstung am stärksten sein?

II. Auch nach hidrostatischen Gesetzen ist die Ausdünstung nicht erklärbar; denn wenn wir die Absonderung der Dünste auch schon voraussetzen, so müßten sie durch Ausdehnung, specifisch leichter werden: woher aber so eine Ausdehnung der Wassertheilchen, da sich ihre Schwere zu jener der Luft verhält wie 1000: 1?

§. 146.

Adscensus vaporum vi menstruae aeris tribuitur.

Die Wirkungen des Salzes im Wasser, und jene des Wassers in der Luft, sind sich einander vollkommen ähnlich: die gläserne hohle Kugel, die man in einen kältern,

und wieder in einen wärmern Ort bringt, beweiset es augenscheinlich. Da nun einerlei Wirkungen einerlei Ursachen haben: — §. 46. Ont. — so ist die Aufnahme des Wassers in die Luft eine chemische Auflösung, und die Absonderung derselben von ihr ein Niederschlag.

* Die anziehenden Kräfte, welche die Luft als Auflösungsmittel auf das Wasser ausübt, sind auch wirklich hinlänglich, alle Erscheinungen zu erklären. Die Auflösung kann im luftleeren Raume nicht für sich gehen, und sie muß alsdenn nach dem Maße der eingelassenen Luft erfolgen, so wie es die Erfahrung zeiget: trockene, wenig ersättigte Luft muß stärker auflösen; die über ihren Ersättigungsgrad erkältete Luft muß die aufgelösten Theile wieder anlassen, niederschlagen u. s. w. — Der Ersättigungsgrad, d. h. jener Zustand der Luft, bei welchem sie nicht ferners auflöset, noch die aufgelösten Wassertheilchen anläßt, wird durch das Verhältniß der Wärme und der Dünste gegeneinander bestimmt.

** Die Verdämpfung hat noch einen Nebengrund; sie erfolgt bei warmen Gährungen, wo die Luftmasse, welche über den dämpfenden Körpern steht, nothwendig ausgedehnt, und so samt den Dämpfen, die ausgeworfen worden, von der umstehenden kältern, und schwerern Luft in die Höhe gehoben wird.

§. 147.

§. 147.

Von den wässerichten Lufterscheinungen.

Meteora aquea in praecipitationibus chemicis habenda sunt.

Jener Zustand der Luft, worin sie auf einige Körper, die sie berührt, Dünste anläßt, ist Feuchtigkeit: da nun allemal Niederschlag der Dünste erfolget, so bald sie über ihren Ersättigungsgrad erkaltet — vorherg. §. — läßt es ganz natürlich, daß bei einer vollkommenen Heiterkeit die Luft feucht, und bei wölkichtem Wetter trocken sein kann. — Südwinde bringen nicht nur sehr dünstige, sondern auch wärmere Luft zu uns, da im Gegentheile der Nordwind trockne, und kältere Luft in unsere Atmosphäre herüberführt: deßhalb regnet es gerne bei südlichen Winden, wo es bei nördlichen auftrocknet u. s. w.

§. 148.

Quid nebula, & nubes?

Wird die Luft nahe an der Erde undurchsichtig, so nennt man diese Lufterscheinung einen Nebel. — Wird die Luft über ihren Ersättigungsgrad kalt, so erfolgt ein Niederschlag: die wasser- und fremdartigen Theilchen in der Atmosphäre tretten näher zusammen, es entsteht eine unordentliche

Mischung, daraus eine Ungleichheit der Kräfte, die Undurchsichtigkeit. — §. 104. —

I. Hieraus ergiebt sich vonselbst, daß die Nebel im Fruhjahre, und im Herbste sehr gemein sein müssen u. a. m. Aber ein Nebel im Brach- und Heumonate ein wochenlang anhaltender Nebel, wie wir's eben heuer hatten, woher dieser? — Eine außerordentliche Wirkung muß auch einen außerordentlichen Grund haben. Vermuthlich waren die Nebeltheilchen, welche die Luft undurchsichtig machten, trockene Theile, weil nach unsern und der Mannheimischen Beobachtungen der Feuchtemesser eine überaus große Trockene zeigte: aus allen Umständen läßt sich vermuthen, sie wären von der Erdmasse losgerissen, und etwa durch die elektrischen Ausflüsse in die Atmosphäre übertragen worden.

* Der üble Geruch, und die Schädlichkeit mancher Nebel ist von den beigemischten fremdartigen Theilen herzuleiten.

** Was wir Wolken nennen, sind auf den Bergespitzen Nebel; und ein Nebel scheint von der Höhe betrachtet, wie eine Wolke: Wolken und Nebel sind daher einerlei Natur.

§. 149.

Quid pluuia? Wächst die Erkältung in der Atmosphäre auf jenen Grad an, daß

sich

sich die wässerichten Dünste in Menge vereinen, Tropfen gestalten, und herab auf die Erde stürzen, so regnen die Wolken: von der Größe, und Menge der Tropfen her wird der Regen, Staubregen, Platzregen, oder Wolkenbruch genennt.

* Seltsamere Erscheinungen nach einem Regen hat die Unwissenheit zu Wunderregen gemacht. Bedenkt man, aus wie vielen Ursachen ungleichartige Körpertheilchen z. B. Saamen verschiedener Pflanzen und Insekten in die Atmosphäre kommen, und mit dem Regen wieder herabfallen können, so wird man die sogenannten Blutregen, Schwefel- Insektenregen u. a. m. ganz natürlich finden. — **Man muß immer das Gewöhnliche vermuthen, wenn das Außerordentliche nicht aus einem besondern Grunde erhellet: ein Gesetz der Logik.**

§. 150.

Quid turbo seu tromba marina?

Eine Wolke wird verheerend, wenn sie eine sogenannte Wasserhose gestaltet; denn sie erhebt Schiffe auf dem Meere, und auf festem Lande stürzt sie alles ein, was ihr aufstößt. — Man hat immer diese Naturbegebenheit unter stürmenden Winden beobachtet. Neuere Beobachtungen aber haben Wasserhosen bei völliger Windstille bemerkt. Reimarus Abh. vom Blitze. Von unserem H. Professor Pfitzer ist im Julius 1775 dieses Phönomen

zu Remen unweit Adelmannsfelden bei der ruhigsten Luft beobachtet worden. — Das Ausfahren der Blitze, welches man gerne bei dieser Erscheinung wahr wird; und die große Ziehekraft in die Ferne bei der Luftstille läßt uns mit Grunde vermuthen, daß die Elekricität ziemlich dabei mitwirke.

§. 151.

Quid nix & grando? Die Dünste, welche in der Luft frieren, und auf die Erde herabfallen, gestalten den Schnee. Vereinigen sich die gefrornen Dünste mit Wassertropfen, und werden diese, noch ehe sie auf den Boden gelangen, zu Eis, so verursachen sie den Hagel.

I. Ist es gegründet, daß die elektrische Materie zu Erzeugung des Hagels das ihrige beitrage, so sind die Blitzableiter auch Hagelableiter.

§. 152.

Quid ros & pruina? Wird die Luft nur ganz nahe an die Erdoberfläche, an Pflanzen, Bäumen u. a. m. über ihren Ersättigungsgrad erkältet, daß sie auf die Körper Dünste anläßt, so heißt die Befeuchtung Thau.

* Die Schädlichkeit mancher Thaue hat in den beigemischten fremden Theilen ihren Grund. — Was unter dem Namen Mehlthau, und Honigthau bekannt

kannt geworden, ist vermuthlich eine Krankheit der Pflanzen: stocken etwa die Säfte in denselben, so ist Verderben derselben sehr natürlich; es entsteht daraus Fäulnis, die alsdenn Insekten herbeilockt, die Pflanzen fleckicht macht u. s. w.

** Friert der Thau, so heißt er Reife; auf zarten Pflanzen wird er schädlich: wegen der Kälte werden die feinen Pflanzengefäße zerrissen, der Nahrungssaft kann deßhalb dahin nicht mehr gelangen, und es erfolgt eine Verwelkung, die ihnen das Ansehen einer Versengung giebt; daher der Ausdruck: der Reife brennt.

Alle die Lufterscheinungen sind vom guten Schöpfer für uns, zum Besten seiner Kinder bestimmt. Die Regen müssen die Luft reinigen, die Hitze mäßigen, das Land erquicken, und wie der Thau den Gewächsen Nahrung zuführen. Der Schnee ist als eine Decke für die Felder bestimmt, er schützet im Winter die Wintersaaten vor rauher Kälte des Nordwindes, und schmilzt er im Frühlinge, so wird er der fruchtbarste Dünger der Erde. Der Reife schadet zwar manchmal in einzelnen Fällen, aber welche seegenreiche Bestimmung wird er in Rücksicht auf das Ganze haben! — wie viele Bruten schädlicher Insekten mag er tödten, Blüthen, die giftiges Obst würden gebracht haben, verderben u. s. w.! — Regen, und Thau, und Reifen, und Schnee, und Wolken, lobet den Herrn beim Tage, und zur Nachtzeit lobet den Herrn!

§. 153.

Von verschiedenen Luftarten.

Spiritus sylvestris, aer artificialis, fixus.

Das luftige Wesen, welches beim Verbrennen, und Verkalken der Körper, und bei Gährungen häufig entbunden wird, hieß vormals wilde Luft, Paracelsus gab ihr den Namen Gas, Boile nennte sie künstliche, Börhav fixe Luft.

§. 154.

Aer mephiticus.

Aus einer Mischung von Kalkerde und einer Säure z. B. Kreide und verdünntem Vitriolöle entbindet sich eine Luft, die von der reinen atmosphärischen sehr verschieden ist; dieselbe heißt mephitische Luft, sie tödtet die Thiere, welche sie einathmen; in ihr erlischt eine Flamme; sie wird von der reinen Luft, und vom Wasser eingesogen; das Wasser aber erhält davon die Eigenschaft des Selzerwassers (*); sie widersteht der Fäulniß, schlägt den Kalk aus dem Kalkwasser nieder, und löset Eisen auf. — Alle diese Merkmale zusammen machen eigentlich die fixe Luft aus.

(*) Entwickelt sich unter der Erde nahe an einer Quelle eine Menge mephitischer Luft, so ist das Entste-

hen

hen eines Gesundbrunnens nothwendig. — Wer bemerkt hier die Hand der unendlichen Weisheit nicht? eine an sich tödtliche Luftmasse wird in der Verbindung mit dem Wasser eine vortrefliche Arznei für unsere Gesundheit.

I. Flüchtiges Salz ist ein beträchtlicher Theil dieser Luftgattung: die Verbindung derselben mit dem Wasser, die Erzeugung des Selzerwassers, die Auflösung des Eises, das Widerstehen der Fäulniß, und der Niederschlag im Kalkwasser sind Beweise dafür, und erhalten daraus ihre Erklärung; auch das Erlöschen der Flamme gründet sich großen Theils darin; das Tödtliche aber für die Thiere, mag von der eigenen Schädlichkeit fremder Bestandtheile dieser Luft, und von dem Mangel ihrer Federkraft herrühren.

* Mephitische Luft dringt auch häufig aus gährenden Substanzen: in der Grota del Cane bei Neapel steigt sie aus der Erde empor. Der pontinische Sumpf im Kirchenstaate ist eine traurige Wüste, die rund umher ungesunde Luft, ja tödtliche Dünste verbreitet. Welch ruhmvolles und wohlthätiges Unternehmen ist daher die Vertrocknung, und die Anbauung derselben, die Pius VI. bereits so glücklich ausführet.

§. 155.

Die mit Phlogiston gesättigte Luft, heißt die phlogistisirte; sie ver- Aer phlogisticus.

verbindet sich gerne mit der gemeinen Luft: sie ist den Thieren tödtlich, und erlöscht die Flamme wie die mephitische; sie dünstet vornehmlich aus brinnenden Kohlen (*) wird von den Menschen (**) und Thieren ausgeathmet u. s. w. — Die reinste und vom Brennlichen abgesönderte Luft wird dephlogistisirte, auch Feuerluft genennt; diese ist zur Erhaltung der Flamme die geschickteste, und dem Odem die heilsamste. Ein Huhn, das man in ein mit solcher Luft gefülltes Gefäß einschließt, lebt vier bis fünfmal länger, als wenn man das nemliche Gefäß mit bester atmosphärischer Luft anfüllt: Mit Wasser läßt sie sich nicht vermischen, und die Flamme, die man hinein stellt, wird größer, und erhält einen blendenden Glanz.

(*) Wie gefährlich ist deßhalb Kohlfeuer in geschlossenen Zimmern, Werkstädten u. d. gl.

(**) Aus der menschlichen Haut dringt eine Luft hervor, die dem Odem schädlich ist. Ingenhouß sammelte aus seinen Aermen ein ganzes Maß von dieser Luft, die auch zum Theil fixe Luft zu sein schien, weil das Wasser etwas von ihr verschluckte. Aus der Haut junger Leute dünstet keine bessere Luft als aus der Haut der Alten. Man darf daher wohl immer frische Luft in Zimmer einlassen, wo viele Leute zusammen kommen, noch mehr wo kranke sind, in Kindstuben u. d. gl. Nur Zugluft ist zu verwehren:

und sollte man nicht jene Gewohnheit verscheucht wünschen, daß man Kinder unter Vorhänge und Bretterwerke zum Schlafe versperret, unter einem Haufen Mägde in einer Kindstube Tag und Nacht eingekerkert erzieht u. a. m. daß man sich selbst in Bettstätten, die ganz mit Umhängen eingewickelt sind, einhüllet u. s. w.

* Das Erlöschen der Flamme in philogistisirter Luft hat vornemlich in der Sättigung der reinen mit brennlichem Wesen seinen Grund, wie wir weiter unten deutlich erklären werden. Die übrigen Eigenschaften, und vorzüglich ihre Schädlichkeit leiten wir aus den eben vorher angeführten Gründen her. — Zieht man in Erwegung, wie sehr groß die Menge der Menschen, und Thiere ist, welche in der Atmosphäre athmen, die Menge der thierischen und vegetabilischen Fäulnisse und Gährungen, die Menge derjenigen Körper, welche in Städten und Dörfern verbrannt werden u. s. w. sollte man wohl anders denken, als die ganze Luft müsse mephitisch, für Menschen und Thiere tödtlich werden! —

§. 156.

Depuratio aeris per vegetationem plantarum.

H. Priestlei, dessen Fleiße wir das meiste in dieser Materie zu verdanken haben, setzte grünende Pflanzen unter Recipienten, die mit mephitischer Luft angefüllt waren; und er erfuhr, daß die Pflanzen ungehindert fortwuchsen, so gar die Luft fand er gereinigt,

reinigt, und der gemeinen ähnlich, nachdem die Pflanzen einige Zeit unter denn Recipienten gestanden hatten. Ja H. v. Jugenhouß, von dessen glücklichen und merkwürdigen Versuchen wir unten etwas anführen werden, erfuhr, daß eine durch Athemholen gänzlich verdorbene Luft binnen anderthalb Stunden durch ein Weinblatt bis zur Reinigkeit atmosphärischer Luft wieder hergestellt worden u. s. w.

I. Die Vegetation der Pflanzen ist ein Mittel die Gesundheit der Atmosphäre zu erhalten, und sie von mephitischen Theilen zu reinigen: und indem sich das Mephitische schnell mit dem Wasser verbindet — §. vorherg. — so ist dieses auch vom Wasser zu verstehen.

* Eine Anmerkung von H. Ingenhouß ist sehr wichtig, daß nemlich die meisten Arten mephitischer Luft specifisch leichter sind, als die atmosphärische, und daß die dephlogistisirte alle Luftgattungen an Schwere übertreffe.

Daraus sind die Maßregeln gezogen, die man heute ziemlich allgemein nimt, um die Luft in den Städten, in Krankenstuben, bei Gefängnissen u. d.gl. von ihrer Schädlichkeit zu reinigen. — Weiser Gott! wie rührt mein Herz das Grenzenlose deiner Macht, deiner Güte, deiner Fürsehung! Bald würde ich mit dem Odem giftige Luft, und mit ihr den Tod

in

in mich hauchen, wenn deine Weisheit nicht Mittel dawider in die Natur gelegt hätte; aber reichlich hat deine Vatersorge Gewässer auf unserer Erde ausgegossen, daß sie das Gift aus der Luft an sich saugen, und dieselbe heilsam machen. Und da etwa im Sommer bei vervielfältigten Gährungen und Fäulnissen, bei häufigern Ausdünstungen u. s. w. das Wasser deiner Absicht nicht entspräche, so bestimmst du noch die Gräser und Pflanzen, die unsere Erde ganz bedecken, zu diesem Ende. Nicht genug du nimmst der schädlichen Luft von ihrem Gewichte, und theilest es der gesunden zu, daß diese sich unter die Thiere herabsenkt, jene aus unserm Bezirk fort verdrängt, und in höhere unbewohnte Gegenden empor hebt. Meine Seele empfinde! liebe! danke!

§. 157.

Aer inflammabilis.

Die Auflösung von Eisenfeil, Vitriolgeist, und Wasser erzeugt eine Luft, die sich leicht entzünden läßt, und die man deßhalb entzündbare Luft nennt. — Die Entzündung erfolgt nicht, wenn sie mit der gemeinen Luft nicht vermischt, oder mit ihr nicht in Berührung ist; im reinen Zustande erlöscht sie die Flamme. Im übrigen ist sie specifisch leichter als die mephitische, und wird vom Wasser nicht stark eingesogen, dem Odem aber ist sie wie jene schädlich.

*

* Die Eigenschaften dieser Luftart veranlaßten manche nützliche und angenehme Erfindungen, und mögen sie noch in Zukunft veranlassen, daher gehören die elektrischen Lampen, die Pistolen, Flinten u. d. gl. Wir stellen Versuche damit dar, zeigen die verbesserte Lampe des H. Bar. v. Litgendorf vor, und erklären ihre Einrichtung, Wirkung, Gebrauch u. s. w.

§. 158.

Fluidum aereum ex solutione cum acidis.

Wird eine Masse, die viel Pflogiston in ihrer Grundmischung enthält, in der Salpetersäure aufgelöset, so entsteht die Salpeterluft. — Diese Luftgattung ist im höchsten Grade mephitisch, und tödtet augenblicks die Thiere; vermischt sich nicht leicht mit Wasser; aber schnell, und unter dämpfender Wärme mit gemeiner Luft, und erzeugt mit ihr vermengt reine Salpetersäure. — Ferners verbindet sich die Salpeterluft niemal mit mephitischer oder brennbarer, daher entstand ein Instrument, das unter die außerordentlichen Erfindungen gehört, den H. Priestlei zum Urheber und den H. Fontana zum Vervollkomner hat, ein Instrument die Güte oder Schädlichkeit der Luft zu messen, ein Eudiometer.

§. 159.

Die Luftgattung, welche aus metallischen

Mas-

Massen, und Küchensalzsäure entbunden wird, ist nicht entzündbar, und verliert ihre luftartige Natur augenblicklich, so bald sie in Berührung kömmt, sie verändert sich in einen weisen Dampf, und vereinigt sich mit dem Wasser; bleibt ein Rest übrig, so wird er entzündbar befunden: das Eis schmelzt sie augenblicklich, erlöscht eine Flamme, die noch vor ihrer völligen Erlöschung grün sieht, und tödtet die Thiere, welche sie athmen. Diese Luftart heißt Priestlei Küchen- oder Seesalzsäurenluft. — Die übrigen salinischen Luftarten kommen in den Haupteigenschaften mit dieser überein, als da sind: Luft aus Scheidewasser und Metallen, die nitröse, die Flußspatsäurenluft, die flüchtige Schwefelsäurenluft, die Luft aus koncentrirten Eßig, oder sogenannte vegetabilischsaure Luft.

§. 160.

Luftarten die mit Alkali erzeugt werden, heißen die akalischen. H. Priestlei zog so eine Luft in Menge aus drei Viertheilen gelöschten Kalk, und einem Viertheile ammoniakalischen Salzes. Die akalische Luft schmelzt das Eis wie Feuer: ein Licht erlöscht in ihr, vor dem Erlöschen aber tritt allemal ein blaßgelbes Licht hinzu, und vermehrt die Flamme.

Aer ex solutionibus salium alcalinorum.

I. Die salinischen Luftarten sowohl, als die alkalischen sind weiter nichts, als entbundene, und mit flüchtigen Säuren, die in ihrem trockensten Zustande sind, angeschwängerten Luftmassen; alle ihre Wirkungen zeugen davon, und die Erfahrung des H Priestleis, daß die salinischen, und alkalischen Luftarten nach ihrer Mischung Mittelsalze hervorbringen, setzen uns außer allen Zweifel.

* Itzt, dünkt uns, sind wir im Stande, die Frage zu entwikeln:

Was wirkt die Luft bei einer Flamme?

§. 161.

Quid aer ad flammam conferat?

Versuche. Körper, die die heftigste Bewegung ihrer Theile leiden, brinnen nicht auf, wenn der Luft der Zugang verschlossen ist; es entsteht auch keine Flamme, wenn schon brennliches Wesen auf Kohlen gelegt wird, außer die Luft werde zugelassen. Und fängt etwa eine entzündbare Luft Feuer, wenn sie nicht mit atmosphärischer vermischt, oder mit ihr in Berührung ist? Vielmehr verlöscht sie ein angenäherte Flamme — §. 155. —

I. Wärme allein bringt keine Flamme hervor, und ohne Luft erfolgt keine Entzündung.

§. 162.

§. 162.

Eine brinnende Kerze erlischt unter dem Recipienten, sobald die Luft verdünnet, oder keine neue, abwechselnde Luftmasse hinzugelassen wird.

I. Auch die Erhaltung der Flamme kann nicht ohne Luft, und zwar nicht ohne immer frisch nachtrettende Luft geschehen.

§. 163.

Erfahrung. I. Jene Luftmasse, welche mit brennlichem Wesen ersättigt ist, verlöscht die Flamme — §. 157. — Im Gegentheile hat man aus chemischen Versuchen, daß vom Brennlichen gereinigte d. h. dephlogistisirte Luft zur Erhaltung der Flam̃e am schicklichsten sei II. Ferners hat Priestlei gefunden, daß jene Luftportion, worin eine Flamme ausgebronnen, die Natur einer fixen, und phlogistischen Luft annehme; aber wieder verliere, wenn in ihr einige Zeit Pflanzen gewachsen — §. 156. —

I. Die Schicklichkeit der Luft zur Erhaltung der Flamme steht mit dem Reinigungsgrade vom Brennlichen in einem Verhältniß. — I. —

II. Die phlogistisirte Luft, die die Flamme nicht erhält, wird zu ihrer Erhaltung wieder geschickt, so bald das Brennliche von ihr durch eine Art von Niederschlag abgesondert ist — II —.

Ortus & conseruatio flammae a vi menstrua aeris repetitur.

III. Es herrscht demnach unter jener Wirkung, die die Luft auf das Wasser thut, und jenen, die sie auf das brennliche Wesen übt eine große Aehnlichkeit. — §. 145. — Sollte man deßhalb nicht Grund haben, auf einerlei Ursache zu schließen? — Gewiß nimt man an, die Luft sei Auflösung- und Entbindungsmittel des Brennlichen, so lassen sich alle Erscheinungen wohl erklären, das in widrigen Falle nicht geschieht; da nun keine Erfahrung dawider ist, so behaupten wir: **Der Ursprung, und die Fortdauer der Flamme sind in der Luft als Auflösung- und Entbindungsmittel gegründet.**

IV. Bei der Verdünnung der Luft wird das Entbindungsmittel des Brennlichen entzogen; und bei der Verbrennung eines Körpers in der eingeschlossenen Luftmasse wird das Auflösungsmittel ersättigt, mithin untichtig gemacht zur fernern Auflösung. Daher das Erlöschen der Flamme in beiden Fällen. — §. 160. — Im Gegentheile ist frische Luft minder gesättigt, dephlogistisirte Luft völlig leer von Brennlichen, und folglich zur Auflösung überaus geschickt. — §. 161. — Daher der Gebrauch der Blasbälge,

der

der Zugöfen, und der Röste die Flamme anzufachen, zu nähern, und zu verstärken. — §. 144. * —

* Die Meinung von der Entbindungskraft der Luft in Ansehen der Feuermaterie scheint ihre völlige Wahrheit durch die neuesten Erfahrungen zu erhalten. H. Franklin hat durch Hinblasung der dephlogistisirten Luft auf Kohlen eine Hitze hervorgebracht, die man kaum durch kaustische Spiegel erhält. H. Ingenhouß hat einen dünnen stählernen Drat glühend in ein mit dephlogistisirter Luft gefülltes Gefäß gebracht, und er schmolz. H. Prof. Lichtenberg, und H. Prof. Ehrmann haben stählerne Federn mit geringem Feuer in der vom brennlichen gereinigten Luft zur Schmelzung gebracht.

Vom Wasser.

§. 164.

Das Wasser ist ein flüssiger durchsichtiger Körper, der bei mäßiger Wärme in Dunst verwandelt, in der Kälte aber zu Eis wird; im übrigen aber ohne Geruch, und ohne Geschmack ist: diese Erklärung erhellet aus dem 82, 145. u. f. §§. — Hier ist uns nur noch zu untersuchen übrig: woher die Brünnen, und Flüsse, Seen, und Meere?

Vom Ursprung der Brünnen.

§. 165.

Fontes ab aqua pluuiali & niwibus resolutis originem ducunt.

Durch Hülfe des Parometers hat man gefunden, daß nicht nur die Gebürge, sondern auch das ebene Land weit über die Meerfläche erhoben sei. Ulm liegt 709, und München 1740 pariser Schuhe höher als die Oberfläche des Meeres, und an diesen Orten sind nicht nur süße Wasserquellen in Menge vorfindlich, sondern ganze Flüsse von süßen Wasserströmen da.

I. Wer behaupten will, die Brünnen hätten ihren Ursprung unmittelbar aus dem Meere, muß zeigen, wie das Meerwasser seine bittere Säure verliere, und aus welchem Grunde sich dasselbe zu einer Höhe von 1740 Schuhe erhebe.

* Deskartes stellte sich die Sache also vor. Vom Meere weg, breiten sich unterirdische Kanäle in alle Welttheile aus; durch sie fließt das Wasser an Orte, wo sich Wärme vorfindet; das Wasser löset sich deshalb in Düfte auf, die sich oberhalb an der Rinde eines Gewölbes, das die Natur gebaut, anhängen, an derselben abfließen, und durch neue Kanäle bis in ein Wasserbehältniß rinnen, und endlich durch eine Oefnung hervorquillen. — Diese Erklärung ist freilich sinnreich; allein wer steht uns für ihre Wahrhei!

§. 166.

Man weiß aus Beobachtungen, daß die Brünnen, und die Flüsse bei vielem Regnen zu- und bei einer trockenen Witterung abnehmen: in Ländern, wo es selten regnet, sind auch die Brünnen selten. Gräbt man mit einem Erdbohrer in die Berge, so stößt man auf Ritzen, und auf Erdarten, die das Wasser wie ein Seicher durchlassen. Die Quellen sind überhaupt in niedern Orten: die größten Flüsse Europens entspringen aus Gebirgen, die sich in einer beständigen Kette beinahe durch Europa erstrecken.

I. **Es ist demnach sehr wahrscheinlich, daß die Brünnen, und Flüsse überhaupt vom Wasser, welches durch Regen, und Schnee aus der Atmosphäre herab fällt, ihren Ursprung haben.** Alle Umstände, die das Entstehen der Quellen, und ihre Lage begleiten, geben Beweise dafür.

* Ist dieses Regen- und Schneewasser auch zureichend die größten Flüsse zu erhalten? Nach den Beobachtungen des H. **Mariotte** läßt sich daran nimmer zweifeln. Er fand nach genauer Berechnung, daß das Wasser der Seine, welches in einem Jahre unter der Brücke zu Paris durchläuft, nur den achten Theil desjenigen ausmachte, was es in eben dem Jahre geregnet hatte.

§. 167.

Puteus: fons perennis, temporaneus, periodicus.

Dringt das Regen- oder Schneewasser in die Erde ein, und sammelt sich irgendwo in einer Aushöhlung, weil es wegen unterlegter Thonerde nicht ferners sinken kann: so gestaltet es einen Sodbrunnen, (*) wenn es keinen wirklichen Ausfluß hat; hat es aber einen Ausfluß, so entsteht eine Quelle, eine zeitliche oder beständige Quelle, oder auch eine periodische Quelle, je nachdem sich das Wasser in dem Wasserbehältniß immerfort, oder nur zuweilen, oder periodisch sammelt. Vereinigen sich mehrere Quellen, so erwächst ein Bach, mehrere Bäche bringen einen Fluß hervor. — Fließt das durch die Erde eingesickerte Wasser durch Kanäle durch, worin verschiedene Salze, und durch die Salze Metalle und andere Mineralien aufgelöset, und damit verbunden werden, so muß das Wasser verschiedene Eigenschaften annehmen. (**)

(*) Wir geben die Merkmale an, aus denen sich abnehmen läßt, ob man an einem Orte mit Nutzen um einen Sodbrunnen graben kann.

(**) Daher leiten wir den Ursprung einiger Gesundheitwasser, der inkrustirenden, salzichten, alaunichten, vitriolischen und andern Quellen.

* Der Lauf der Flüsse, ihre Richtung und Geschwindigkeit gründet sich größten Theils in der Abhängigkeit ihrer Lage. — Wir lehren, wie man den Rinnsaal eines Flusses räumen, oder demselben eine andere Richtung geben, wie man Ueberschwemmung verhüten, welche Maßregeln man bei Gebäuden, die man in die Flüsse setzet, bei Gestaden, Beschlächten u. d. gl. bei Errichtung einer Wasserstube, und bei Wasserleitungen beobachten soll.

§. 168.

Von dem Meere, und den Seen.

Oceanus aquae receptaculum &c.

Die Oberfläche der Erde hat hohe und niedere Stellen, in den allerniedrigsten versammeln sich beinahe alle Gewässer der Erde, und gestalten das Meer. Das Meerwasser ist salzicht und bitter, und zwar mehr dem Aequator zu und in der Tiefe, am mindesten bei den Polen, und an der Oberfläche. — Woher das Meersalz? Wird es im Meere erzeugt, oder schuf es Gott darin im Anfange? — Da man den Grund des Meeres mit Bergen und Thäler versehen, und wie unser festes Land gebildet antrift, da die Schärfe des Seewassers nach den Gesetzen der Auflösung in warmen Gegenden stärker ist, so mögen wohl Salzquellen, die in der Meertiefe zahlreich flie-

ßen, die Säure gründen. — Freilich soll eine völlige Ersättigung erfolgen, aber diese können ja leicht die fremdartigen Theile, die dem Grunde zu häufiger sind, hindern: sie därfen nur die Salztheilchen fester anhalten, als die Theile obenzu vermögend sind, durch Anziehen sich völlig damit zu sättigen.

* Wohin kömmt das Wasser, das sich aus der ganzen Welt im Meere sammelt? Es geht durch Ausdünstung wieder fort. Aber kann wohl die Ausdünstung allein so eine ungeheure Menge Wassers wegführen? Vermuthlich nicht: vielleicht giebt es ausführende Ströme in der Tiefe des Meeres u. s. w.

§. 169.

Lacus, stagnum. Stehende Wasser, die keinen sichtbaren Abfluß haben, heißen **Sümpfe**, oder **Pfützen**: sie entstehen aus Regen, und Schnee; das kaspische Meer, jener beträchtliche Sumpf, wird noch von ansehnlichen Flüssen, die sich in ihn stürzen, erhalten. — Stehende Wässer mit einem sichtbaren Abfluß heißen See: kleine See nennt man **Weiher**; sie haben mit den Sümpfen einerlei Ursprung, wenn man die gesalzenen See z. B. das schwarze Meer ausnimmt, die von Strömen aus dem Meere ihr Dasein haben.

§. 170.

§. 170.

Von der Erde.

Die Erde ist ein schwach zusammenhangender undurchsichtiger, unschmelzbarer, und in dem Wasser unauflöslicher Körper. Die Erde wird nie rein, sondern nur in der Verbindung mit fremden Theilen angetroffen: daher entspringen die verschiedenen Erdarten, **Kalcherde, Gips, Metall, Thon, Glaserde.**

Terra, calcaria, gypsea, metallina, argilla, vitrea.

§. 171.

Alle Gewächse, chemisch zerlegt, geben Wasser, Oele von verschiedenen Eigenschaften, saure, und alkalische Salze Erde — glasartige, wenn sie klein sind, kalkartige, wenn sie groß sind; auch aus den Säften frischer Pflanzen werden die nemlichen Theile erhalten.

Omnes plantae iisdem principiis constant, partibus nempe aqueis, terreis & oleosis.

I. Zum Wachsthum der Pflanzen sind diese Bestandtheile nöthig; denn ihre Mischung und Vermehrung machet das Wachsthum aus.

II. Jene Erde wird also fruchtbar sein, in der diese Bestandtheile nicht nur vorhan-

den, sondern auch gehörig durch innerliche Gährung vermischt, und den Pflanzen als eine Nahrung zugeführt werden.

III. Was demnach die Auflösung der Bestandtheile der Gewächse begünstigt, dieses trägt zur Fruchtbarkeit bei. Die Erde selbst darf nicht zu fest, nicht zu locker sein, Wasser, Wärme, und Luft sind nothwendige Werkzeuge dieser Auflösung.

* Hierauf bauet die Landwirtschaft ihre Gründe zum Besten des Feldbaues: die Mischung ungleicher Erdarten, die Düngung u. d. gl. sind darin gegründet. — Nemlich das Wasser, welches von der Atmosphäre auf mancherlei Wege herabkömmt, löset das vorhandene Salz, das im faulenden Dunge entbunden wird, auf; die Auflösug gährt mit der Erde, und bereitet eine seifenartige Materie, welche die Wurzel der Pflanze einsaugt — wächst, u. s. w.

Von dem Salze.

§. 172.

Salia acida, alcalina, neutra.

Nebst der Auflöslichkeit des Salzes im Wasser ist sein karakteristisches Merkmal der Geschmack — §. 86. — Ist der Geschmack jener, den wir sauer nennen, so heißt das Salz ein saures; ist aber der Geschmack laugenartig und mehr stechend, so

nennt

nennt man das Salz ein alkalisches; jenes färbet den Violensaft roth, dieses grün. Kömmt das saure Salz mit dem kalischen in eine solche Mischung, daß keines vorschlägt, so entsteht ein Mittelsatz.

* Es giebt noch andere Salzarten, welche aus Vermischung der einfachen Salze mit verschiedenen Erdarten, Metallen u. d. gl. herkommen; wir nennen dieselben unächte Mittelsalze.

§. 173.

Die sauren Salze kommen in dem überein, daß sie in ihrer Reinigkeit weder vom Feuer, noch vom Wasser eine Aenderung leiden; sie lösen öhlichte Körper auf, und alkalische Salze brausen mit ihnen; in einer seifenartigen Masse verbinden sie sich mit dem Alkali, und schlagen die übrigen Theile nieder; sie sind auch sammentlich specifisch schwerer als das Wasser.

* Der Unterschied der sauren Salze in Rücksicht auf ihren Zusammenhang, ihre Flüssigkeit, Auflösungskraft und Kristallen ist pur zufällig, und in den beigemischten fremden Theilen gegründet.

§. 174.

Die alkalischen Salze wirken auf die öhlichten Theile mächtig, noch stärker auf Wasser, und am stärksten auf die sauren Salze. Durch Zusatz

saß des Alkali werden Metalle leichter fließend gemacht. Der Sand verglaset sich mit Alkali im Feuer, und brennliche Körper sind härter zu entzünden, wenn sie an ihrer Oberfläche Alkali haben.

* Von der Verschiedenheit dieser Salzgattung behaupten wir, was wir vorh. §. 173. * angeführt.

§. 175.

Mittelsalze sind — Kochsalz: Sal commune. die Arten dieses Salzes machen das Meersalz, das Brunnensalz, und das Berg- oder Steinsalz aus. Das erste erhält man durch die Salzmarsche, das andere durch Quellen (*) das dritte durch Kunst aus den Salzgebirgen, indem man die Salzsteine an den Tag bringt, oder Sinkwerke anrichtet.

* Ist die Quelle zum Sude nicht reichhaltig genug, so wird das Wasser oder durch Leckwerke, oder Sotzsteine gradirt. Wir lehren die Einrichtung der Gradirhäuser, geben Ursachen davon u. s. w.

§. 176.

Salpeter zerfließt im Feuer Nitrum, sal mit einen Geräusche, und mit amoniacum. Schwefel versetzt detonirt es über dem Feuer. Salpeter erzeugt daher das Pulver, wenn es mit Schwefel und Kohlstaub in gewißen Verhältniß

ver-

vermischt wird. — Salmiak hat einen urinösen Geschmack, verflügt im Feuer als ein weißer Rauch; ist daher ein flüchtiges Mittelsalz.

§. 177.

Borax schäumet und siedet im Feuer, und verglaset sich bald. Bei der Scheidung sondert sich von ihm die sedative Säure, der andere Bestandtheil macht mit der Vitriolsäure ein neues Mittelsalz, welches das glauberische heißt: der Borax brauset mit den alkalischen Salzen; er ist deßhalb ein unächtes Mittelsalz. — Weinstein ist jenes Salz, das sich nach einer Gährung im Weine niederschlägt, und an den Weinfässern eine Rinde macht; es brauset mit Alkali auf. Bei der Versetzung mit einer beigemischten Säure, wird seine eigene Säure abgesondert, und ein neues Mittelsalz erzeugt; es gehört deßhalb Weinstein auch unter die unächten Mittelsalze.

Chrysocolla, tartarus.

§. 178.

Vitriol ist eine mit Metallen verbundene Mineralsäure; es wird aus den Fossilien erhalten, und wegen dem Vordringen gewißer Metalltheilen in Eisen — Kupfer — und Zinkvitriol eingetheilt. Man erhält Vitriol

Vitriolum, alumen.

triol wenn man verwittertes Kies auslauget. Die Verwitterung des Kieses muß auch unter der Erde für sich gehen; fließt alsdenn ein Wasser über das verwitterte Kies hin, so wird die Säure aufgelöset, die Auflösung greift hierauf die Metalle an, und löset dieselben stark auf; dünstet endlich das Wasser weg, so bleibt Vitriol zurück. — Der Alaun hat mit dem Vitriole die nemliche Säure, und unterscheidet sich von ihm, daß er auch in Steinen und andern Erdarten angetroffen wird. Bei seiner Auflösung erhält man Mineralsäure, und Erde, welche mit der Säure aufbraust. Es giebt weißen und rothen Alaun.

* Nebst dem Nutzen, den wir bei täglichem Gebrauche aus dem Kochsalze ziehen, leisten uns die übrigen Salze, in allen Fabriken, Färbereien, und Werkstädten die größten Vortheile. Wie brauchbar ist nicht das Scheide- und Königswasser; jenes aber giebt uns die Salpetersäure, dieses der Salmiak mit Scheidewasser vermischt. u. s. w.

Zwei-

Zweiter Theil.

Von den Körpern in den drei Reichen der Natur.

§. 177.

Körper ist, was aus zusammen hangenden Theilen besteht. — *Tria regna naturae.*

§. 2. — Hat die Zusammenfügung einen Umlauf flüssiger Theile zur Absicht, so heißt der Körper organisch; im widrigen Falle nicht-organisch; die organischen sind beseelet, oder nicht beseelet; daher entstanden die drei großen Abtheilungen der Erdekörper, die man die drei Reiche der Natur nennt, das Mineralreich, Pflanzenreich, und Thierreich.

* Der Phisiker giebt nur die hinlänglichen Gründe der Erscheinungen in der Körperwelt an, und überläßt die vollständige Abhandlung von den natürlichen Körpern der Naturgeschichte und Chemie.

§. 178.

Von Körpern in dem Mineralreiche.

Neben der Erde und dem Salze, von denen wir schon gehandelt, kommen hier noch vor brennbare Mineralien, *De fossilibus.*

Stei-

Steine, und Metalle. — Brennbare Körper sind, welche sich anzünden lassen, und brinnen: man heißt diejenigen reine, welche im Feuer verzehrt werden, oder nur sehr wenig Asche zurück lassen, als da sind Schwefel, (*) und Bergbalsam; diejenigen aber, welche viel Asche beim Verbrennen zurück lassen, sind unreine, worunter Torf, (**) und Steinkohlen (***) gehören. Werden die brennlichen Körper chemisch zerlegt, so erhält man brennliches Wesen, Erde, Wasser, und Salz.

I. Die brennbaren Mineralien sind aus Feuer, Wasser, Erde, und Salz zusammen gesetzt. Vom Dasein der Luft zeugen die aufsteigenden Luftblasen bei ihrer Auflösung.

II. Die besondern Eigenschaften erhalten ihre Wirklichkeit durch die Mischung, und dem Verhältniß vermischter Theile.

(*) Die vordringenden Bestandtheile des Schwefels sind Vitriolsäure, und brennliches Wesen; denn bei seiner Zersetzung erhält man sie, und durch Mischung derselben wird Schwefel erzeugt.

(**) Der Torf besteht aus Wurzeln von allerhand Kräutern und Moosen, welche fest in einander verwickelt, und mit Erdharze durchdrungen sind: er wird an sumpfigen und feuchten Oertern von verschiedener Farbe gefunden.

funden. Man bedient sich des Torfes zur Ersparung des Holzes in der Küche, in Ziegelöfen, in Backöfen, zum Brandweinbrennen ꝛc. — Derjenige, der aus süßen Sümpfen gewonnen wird, braunschwarz sieht, dicht und rein ist, ist der beste. Der unangenehme Geruch überhaupt wird dadurch gehoben, daß man den Torf vorher zu Kohlen brennt: Torfasche dient zur Verbesserung der Felder ꝛc.

(***) Steinkohlen sind mit Erdharze durchdrungene Thonschiefer; und nützen der Landwirthschaft, wie die Torfe.

§. 181.

Lapis quid, & quot lapidum Classes?

Steine sind feste mineralische Körper, die sich weder im reinen Wasser auflösen, noch im Feuer brinnen, oder darin jemals geschmolzen werden, ohne sich in Glas zu verwandeln: sie sind in drei Klassen getheilt, in die kalkartigen, thonartigen, und glasartigen Steine. — In den kalkartigen Steinen ist sehr viel Luft, Wasser, und Kalkerde, und alkalisches Wesen. (*) Die thonartigen und fetten Steine enthalten neben der Erde, Wasser, und Luft, auch eine fette, ölichte Substanz, Säure, und Alkali. (**) Die glasartigen Steine haben keine andere Bestandtheile, als jene der kalk- und thonartigen sind, vollkommnere Mischung, besonderes Ver-

hältniß der Theile und kräftigerer Zusammenhang derselben scheiden sie von jenen aus.

* Durch Kalksteine wird der für die Baukunst so wichtige Kalk erhalten. Geschwindigkeit und Stärke der Erhärtung bestimmen seine Güte; je schneller ein Kalk erhärtet, je fester er bindet, je mehr er Sand verträgt, desto wohlfeiler kömmt der Bau zu stehen. Diese gute Eigenschaften aber hängen vorzüglich von der Beschaffenheit der Kalksteine selbst, von dem Brennen und Löschen, und von der Menge und Art des beigemischten Sandes ab. — Wir geben über alles Rechenschaft. — Bei dem Ackerbau verrichtet der Kalk, was sonst der kalchichte Mergel verrichtet. Er nimmt in kalten, thonichten und sauren Aeckern die Säure weg, löset die fetten Theile auf, vermindert die Feuchtigkeit, erhitzt den Acker, und mürbet das Erdreich. Auf sandigen, lockern, und guten schwarzen Boden wird Kalk deßhalb immer schädlich sein. — Eben wegen der Auflösungskraft ölichter Theile befördert das kalchichte Wesen die Gährung, und wird beim Zuckersud, beim Seifensieden und bei derGerberei mit Nutzen gebraucht.

(**) Thon verhindert das Durchdringen des Wassers, daher ist er ein sehr brauchbares Materiale zu dauerhaften Dämmen, zu Wasserbehälter, Cisternen u. s. w. Thon giebt uns Geschirre zum häuslichen Gebrauche, Porcellan, Faience, u. a. m. In der Baukunst hat die Ziegelerde zuvörderst ihren Nutzen: Kalkerde ist sorgfältig davon abzusondern, sonst verwittern sie bald: Kohlstaub unter Thon gemischt giebt die festesten

Stei-

Steine, die man auch statt der Grenzenpfäle, die gerne in Fäulniß übergehen, mit Vortheile gebrauchen kann u. a. m.

§. 182.

H. Henkel und H. Achard haben aus einem flüssigen Wesen, das aus Erde = Salz = und Wassertheilen, und aus brennlichen Wesen bestund, wahre Steine erhalten. Es ist daher das Wachsen der Steine nicht nur möglich, sondern nothwendig, sobald irgendwo die nöthigen Bestandtheile aufgelöst und flüssig vorhanden sind. — Verhältniß dieser Bestandtheile, mehr oder minder vollkommene Mischung gründen die Verschiedenheit der Steine.

Origo lapidum.

* Woher die versteinerten Thierknochen, Meermuscheln, Holze, Baumblätter, Schiffgezeuge u. s. w. die man auf hohen Bergen häufig vorfindet? — Von einer Ueberschwemmung. — Von welcher? — Wir wissen mit Gewißheit nur von einer, jener der Sündfluth. Ganz vermuthlich ist das Wasser nicht auf einmal sondern nach und nach in jene Grenzen getretten, worin wir es itzt sehen: es läßt sich daher die ganze Sache wohl begreifen.

§. 183.

Metalle überhaupt werden die schweresten, unterirdischen Körper genennt, welche im Feuer schmelzen,

Metalla perfecta & imperfecta.

und in der Luft wieder erhärten. Man theilet sie in eigentliche: und in Halbmetalle: und unter jenen werden andere edle, andere unedle bezeichnet: unter den edlen befinden sich Gold, Silber und die Platina: zu den unedlen gehören Kupfer, Zinn, Eisen, Blei.

§. 184.

Metallorum origo. Die unedlen Metalle, und jene, die Halbmetalle heißen, werden durch das Feuer anfangs verkalcht, hernach verglaset. Setzt man dem Metallglase das brennliche Wesen bei: so erhält das Metall seine vorige Gestalt und seine alte Eigenschaft wieder zurück. Diese Metalle müssen deßhalb neben den Erdtheilen brennliches Wesen zum Bestandtheile haben; und da Verglasung nie statt findet ohne Beimischung alkalischer Körper — §. 37. —: so muß auch alkalisches Wesen ein Grundtheil der Metalle sein. Verschiedene Mischung der Erde- und Salztheilchen und des brennlichen Wesens, und das verschiedene Verhältniß ihrer Mischung enthält den Grund verschiedener Metalle.

* Die edlen Metalle lassen sich zwar nicht zerstören; dennoch machts uns die Aehnlichkeit derselben mit den unedlen wahrscheinlich, daß sie wie diese aus Erde, alkalischem, und brennlichem Wesen zusammengesetzt sind: das

Edle

Edle daran hat nur in den kleinern und vorher vollkommner aufgelösten Theilchen, und alsdenn in der dichtern und feinern Zusammensetzung seinen Grund. Die Ziehbarkeit des Goldes ist erstaunlich. Zwei Loth Goldes können so dünn geschlagen werden, daß sie 1600 Blätter geben, deren jedes drei Zolle ins Gevierte hat; nemlich das brennliche Wesen ist engst, und gleichförmig mit den Goldtheilchen verbunden; daher auch die Feuerbeständigkeit des Goldes sowohl, als der übrigen edlen Metalle. Die Farben der Metalle müssen von der verschiedenen Textur, die aus der verschiedenen Mischung entspringt, hergeleitet werden. — §. 107 —

** Die Metalle wachsen in den Bergritzen mittlerer Gebirge.

§. 185.

Von der Natur des Magnets.

Magnes quid? Magnet ist eine Art Eisensteine, er hält über 30 Pfund Eisen im Centner. Die Erscheinungen, die bei diesem Halbmetalle hervorkommen, sind so auffallend, als manchfaltig. Wir legen die Erfahrungen des H. Math. Gabler zum Grunde, und leiten daraus die hinlänglichen Ursachen derselben her.

§. 186.

Notae characteristicae magnetis. Ein Stängelchen Magnets, welches auf einer Seite aufliegt, und sich überlassen ist, richtet

sich mit seinen Enden gegen die Pole unserer Erde. Jene Extremität, welche gegen Norden sieht, und deßhalb Nordpol heißt, stößt die nemliche Extremität eines andern Magnets von sich, zieht aber jene, welche sich nach Süd richtet, und Südpol heißt, an sich.

I. Das Karakteristische des Magnets ist, daß sich gleichnamige Pole fliehen, ungleichnamige anziehen.

§. 187.

Experimenta Gablerii.

Eisentheile werden von beiden Polen des Magnets angezogen; selbst Magnet der zu Pulver gestossen worden, wird von beiden Polen angezogen.

I. In Rucksicht auf das Anziehen sind Eisen und Magnet darin unterschieden, daß Eisen von beiden Polen angezogen wird.

II. Pulversirter Magnet verliert seine Kraft.

§. 188.

Bewegt man einen Magnetpol in einiger Entfernung über eine Reihe unordentlich neben einander liegender Eisenfeilspäne, so nehmen sie eine ordentliche Richtung an; und es entsteht eine Streife von Eisentheilchen, die magne-

magnetisch ist: die eine Extremität davon zieht den Nordpol, und die andere treibt ihn zurück. — Werden die Eisenfeilspäne durch einen Stoß wieder unter einander gerüttelt, oder wird aus einer andern Ursache ihre Lage unordentlich, so ist alle magnetische Kraft dahin: die aber wieder zurückkömmt, so bald der erste Versuch, das Wegbewegen des Magnetpols über die Eisentheile, wiederholt wird. Die nemlichen Erscheinungen erfuhr H. Math. Gabler auch an zerstossenem Magnet.

I. **Die magnetische Kraft ist den Eisentheilchen natürlich; nur ihre Wirksamkeit ist gehemmt, so lange dieselben nicht ihre vortheilhafte Richtung erhalten. Und der ganze Unterschied zwischen Eisen und Magnet liegt darin, daß in dem Magnet die Natur die Eisentheilchen in eine ordentliche Lage gebracht, nicht aber im Eisen.**

* Wir erklären auch wirklich alle Phänomenen des Magnets in dieser außerordentlich einfachen Theorie: geht ihr dadurch nicht große Wahrscheinlichkeit zu?

§. 189.

Actio magnetis in distans.

Die **Wirkungen des Magnets** gehen wie die Wirkungen der Elektricität in die Ferne, man

darf auch Mittelkörper dazwischen legen; dennoch zieht und stößt er die Pole einer Magnetnadel. — Nimmt man ferners an, daß in unserm Erdballe ein großer Magnetstein von Süden gegen Norden liege, dessen jener Theil, der gegen Norden liegt, mit dem künstlichen Nordpole ähnliche Eigenschaften hat; und dessen Achse mit der Achse der Erde einen Winkel macht, so erklärt man sich auch ohnschwer die Neigung, und Abweichung des Magnets.

§. 190.

Magnetis actio in corpus animale.

Vermag wohl die magnetische Kraft auch etwas auf den thierischen Körper? — Die magnetische Kraft hängt den Eisentheilchen von Natur an. — §. 188. — In dem thierischen Körper sind viele Eisentheilchen vorhanden. — Bruggmann. — Nehmen wir nun einen schwachen Zusammenhang derselben in irgend einem thierischen Körper an, so läßt es ja ganz natürlich, daß Magnet auf dieselben wirksam sein, ihre Richtung und Lage ändern, und im ganzen thierischen Organ Aenderungen hervor bringen könne. — Noch mehr: es ist möglich, daß die Natur in einem thierischen Körper die Eisentheile in jene vortheilhafte Lage bringe, in der sie magnetisch wirken. Denken

ken wir uns alsdenn etwa so einen Menschen wirklich, so muß er ähnlichen Einfluß, wie Magnet, auf jene thierische Körper haben, in denen die Eisentheilchen dem Eindruck dieser Kraft nachgeben. — Wäre die Sache so wahr als möglich, so würde man sich manche Erscheinung, die in neuern Zeiten Lermens gemacht, sehr natürlich erklären können, wenn man auch von der Stärke der Einbildung — §. 65. Psich. — völlig abstrahiren wollte.

§. 191.

Von den Körpern im Pflanzenreiche.

Pflanzen sind organische Körper, welche nicht beseelet sind, nicht empfinden. — §. 177. — Die Theile der Pflanzen bestehen aus festem und flüssigem Wesen. Rinde, Holz, und Mark machen die festen; die Limphe und der eigenthümliche Saft einer Pflanze die flüssigen Bestandtheile einer Pflanze aus. — Die Pflanzen wachsen, und pflanzen sich fort. Die Fortpflanzung geschieht auf mancherlei Art: durch den Saamen, und durch die Wurzel; durch das Inokuliren, wenn die Augen der Bäume in die aufgeschnittene Rinde anderer Bäume eingesetzt werden; durch das

Plantae quid? quaenam earum organa?

Ein-

Einpfropfen, Einimpfen, wo man abgeschnittene Reiser, daran recht gesunde Augen sind, von dem einen Baum in den andern einsetzet; durch das Ablaktiren, wenn ein Reis, das noch am Baume sitzt, auf einen andern in einer Entfernung stehenden Baum eingepfropft wird; durch das Absenken, Ablegen, wenn man einen Zweig von einer Pflanze in die Erde bringt, daß er darin Wurzel schlage. — Ueberhaupt kommen alle Pflanzen ursprünglich aus Saamen.

* Die Zeugung des Saamens gehört so ziemlich unter die Naturgeheimnisse. Gewiß ist es, daß es männliche und weibliche Blumen gebe, und daß eine weibliche nie einen Saamen auszeitige, wenn nicht zuvor auf ihre Narbe Saamenstaub der männlichen Blume verstaubt worden; allein dabei bleibt der eigentliche Hergang der Sache noch immer sehr verborgen. Stellt man sich die Ausbildung des Saamens als eine Art Kristallisation vor, so wird die Zeugung des Saamens so ziemlich vorstellig. — Zum Wachsthume der Pflanzen aus dem Saamen ist Luft und Feuchtigkeit nöthig; denn im luftleeren Raume geht der Saame nicht auf; oder kömmt nur sehr unvollkommen fort, und ohne Feuchtigkeit schwillt er nie auf, seine innere Bestandtheile kommen nicht in Gährung u. s. f. — Das Aufnehmen der Feuchtigkeit in den Saamen, und hernach das Einsaugen des Nahrungsaftes geschieht durch die Haarröhrchen,

röhrchen, die in unzähliger Menge sowohl im Saamen als in den übrigen Theilen der Pflanze vorhanden sind.

§. 192.

Die Pflanzen ziehen ihre Nahrung nicht nur aus der Erde vermittelst ihrer Wurzel, sondern auch aus der Luft vermittelst der Blätter; (*) denn Bäume ohne Blätter sterben gemeiniglich ab; ein fruchtragender Baum bringt seine Früchte nicht zur Reife, wenn man sein Laub wegnimmt; hingegen wird durch das Befeuchten der Blätter das Wachsen befördert.

Nutrimentum trahunt plantae ex aere.

(*) Die Bestimmung der Baumblätter, und ihre Eigenschaften sind von H. Bonnet mit großer Einsicht in einer besondern Schrift abgehandelt worden; gewiße Beobachtungen desselben nebst den Versuchen von H. Priestlei veranlaßten H. Ingenhouß neue Versuche anzustellen, und es entstand eine merkwürdige Abhanglung: " D. Johann Ingenhouß kaiserlich königlichen Hofraths und Leibarztes, der königl. Großbrittanischen Gesellschaft der Wissenschaften Mitgliedes, Versuche mit Pflanzen, wodurch entdeckt worden, daß sie die Kraft besitzen, die atmosphärische Luft beim Sonnenschein zu reinigen, und im Schatten und des Nachts zu verderben nebst einer neuen Methode die Reinigkeit der Atmosphäre abzumessen,

aus

aus dem Englischen. Leipzig 1780. Wir setzen die Resultate her, und ziehen einige Folgerungen daraus.

§. 193.

Experimenta Ingenhousii.

Setzt man ein vollkommen durchsichtiges Gefäß aus Glas, welches mit frischem Brunnenwasser angefüllt ist, und worein Pflanzenblätter gelegt sind, umgestürzt in einem Wassergefäß an die Sonne: so zeigen sich gar bald an den Blättern eine Menge Blasen, die sich davon bald losreißen, und in dem Glase den obersten Theil einnehmen: die Blasen sind bei der nemlichen Pflanze immer auf eine nemliche Weise gebildet; bei verschiedenen Pflanzen aber ist ihre Figur ganz verschieden. Die Luft, welche auf diese Art entstanden, ist dephlogistisirte Luft. — §. 155. —

I. Diese Feuerluft muß oder aus der Pflanze, oder aus dem Wasser entbunden sein: und der Grund der Entbindung liegt oder in dem Sonnenlichte, oder in der Sonnenwärme.

§ 194.

Steht das Gefäß mit Brunnenwasser gefüllt ohne Pflanzen an der Sonne, so setzen sich ebenmäßig Luftbläschen an den Wänden an; allein Ingenhouß, der sie gesammelt, fand sie von jener

rei-

reinen ganz verschieden. II. Ferners giebt man dem Wasser, worin die Pflanzen liegen, die Wärme, welche es von den Sonnenstralen erhält, oder setzet dasselbe in Schatten, so, daß das Wasser ohngefehr einerlei Grad der Wärme mit der Atmosphäre hat, so erhält man eine Luft, die zum Athmen ungeschickt und verdorben ist. III. In einem Zimmer erhält man keine dephlogistisirte Luft, woferne nicht die Sonne auf die Gefäße mit Blättern scheint.

I. Die reine Luft entbindet sich aus den Pflanzen: — I. — und Sonnenlicht enthält den Grund der Entbindung. — II, III. — Das leztere erhält dadurch neues Gewicht, daß sich die Entbindung nach dem Tageslicht richtet: Ingenhouß beobachtete, daß an einem Tage, wo die Sonne ganz mit Wolken bedeckt war, die Pflanzen ihr Taggeschäft eine oder zwo Stunden später antraten, als bei heiterem Wetter: und diejenigen, welche so vortheilhaft stunden, daß die Sonnenstralen auf sie fallen konnten, eher wieder auflebten, als diejenigen, die sich im Schatten befanden.

* Ist die Luft schon in ihrem reinen Zustande in der Substanz der Blätter? — Nein; — wird die Luft aus den Blättern unter dem Wasser ausgedrückt,

so wird sie unrein befunden. Die Luft sondert sich demnach erst alsdenn aus, wenn vorher eine Art von Verarbeitung, und Reinigung in dem Eingeweide der Pflanzen vorgegangen.

§. 195.

Ein Pfeffermünzenstengel wurde von H. Ingenhouß in ein Gefäß mit einer durch Athemholen verdorbenen Luft, worin ein Licht nicht fortbrinnen konnte, an die Sonne gesetzt, binnen drei Stunden war diese Luft so verbessert, daß ein Licht ungehindert in ihr fortgebronnen; die nemliche Wirkung erfuhr Ingenhouß bei allen Pflanzen, Erde- und Wasserpflanzen, mit denen er Versuche angestellet. Auch Lorbeerkirschen, die das stärkste Gift im ganzen Pflanzenreiche sind, und Thiere augenblickes tödten, auch die übrigen scharfen, stinkenden, und giftigen Pflanzen geben dephlogistisirte Luft am Tage.

I. Alle Pflanzen, die an einem schattenfreien Orte wachsen, reinigen bei Tage die Luft. — Man mag hieraus lernen, wie zuträglich es der Gesundheit wird, wenn man Sümpfe vertrocknet, und dieselben mit Pflanzen besäet, oder zum wenigsten sumpfichte Plätze mit Bäumen, etwa Weiden, die leicht fortkommen, bepflanzet. — §. 154. * —

* Auch

* Auch die grünen Stiele dienen zur Besserung der Luft, aber die holzigen Theile nicht. Wurzeln, wenige ausgenommen, verderben die Luft, wenn sie aus der Erde kommen.

** Vertrocknete Blätter wirken nicht auf die Luft außer sie werden benetzt, und alsdenn verunreinigen sie die Atmosphäre.

*** Alle Blumen geben zu allen Zeiten schädliche Luft, aber nur in geringer Menge. — Güte des Schöpfers, daß wir der süßen Gerüche der Blumen in einer Mäßigung unschädlich genüssen! — Auch Früchte erzeugen zu allen Zeiten verdorbene Luft. In einem Gefäß, worunter über Nacht zwei Dutzend französische Bohnen lagen, wurde die Luft so verdorben, daß ein munteres Hühnchen 8 oder 9 Tag alt in weniger als einer halben Minute starb. Man wird sich hieraus leicht diese Verhaltungsregel abziehen, daß man ja nicht in einem Zimmer längere Zeit verweile, worin viele Blumen stehen, oder viele Früchte aufbehalten sind.

§. 196.

bringt man Gras unter ein gläsernes Gefäß, und läßt es über Nacht stehen, so erhält man eine geringe Menge Luft; aber verdorben. Ingenhouß that den Versuch mit Blättern von Eichen, Linden, Weiden, Eibenbaum, Apfelbaum, Salbei, Artischocken, Wasserpfeffer, Kartoffeln u. a. m. die erhaltene Luft war nur sehr wenig,

aber

aber so unrein, daß das Licht in ihr erloschen.
II. Pflanzen unter einem Glase in Schatten gestellt verderben die Luft.

I. Zur Nachtzeit, und in schattichten Orten dünsten die Pflanzen schädliche Luft aus; doch beträgt es sehr wenig. Ingenhouß fand, daß die schädliche Luft, welche eine ganze Nacht hindurch sich aus einer Pflanze entbindet, noch nicht einmal den hundersten Theil der dephlogistisirten betrage, welche die nemliche an einem schönen Tage binnen zwo Stunden haucht. — Einrichtung allweiser Fürsehung, wer verkennet dich!!

II. Die Kraft der Pflanzen, dephlogistisirte Luft zu erzeugen ist kein Werk der Vegetation; denn zur Nachtzeit, und in dunkeln Orten vegetiren Pflanzen, und verbreiten dennoch schädliche Luft. -- §. 195. —

* Wer mag wohl in Zimmern schlaffen, wo viele Pflanzen, und Gewächse sind? " Ich zweifle nicht, daß eine große Menge von Pflanzen, die man an einem engen eingeschlossenen Orte die Nacht über, oder am Tage im Dunkeln stehen läßt, einen beträchtlichen Schaden verursachen, und so gar den Todt selbst bringen könne, wenn jemand so unvorsichtig ist, sich an einem solchen Orte aufzuhalten. Die unbezweifelten

Bei-

Beispiele von Leuten, die man in ihren Betten todt gefunden, wenn sie sich in einem engen Zimmer bei vielen Blumen niedergelegt hatten, müssen uns abschrecken, allzuviel Blumen in engern Zimmern aufzubehalten.„ Kaiserl. Leibmedikus Ingenhouß.

** Die Eichenblätter, und Weinranken verderben im Schatten und zur Nachtzeit die Luft am wenigsten. Es ist daher nicht gleichgiltig, welche Baumart man pflanzen soll aus der Absicht, um die Luft dadurch zu verbessern. Unter den Küchenkräutern ist der Kohl der Luft am unschädlichsten.

§. 197.

Wird eine Pflanze in einer bestimmten Menge Luft eingeschlossen, und ganz vom Einfluß der Lichstralen entfernt, so saugt sie insgemein mehr Luft ein, als sie selbst von ihr wegschickt. Auch dephlogistisirte Luft verschluckt sie in ansehnlicher Menge. Diese Verzehrung der Luft geht auch in freier Luft bei Tage für sich, doch nur in einem geringern Grade. Endlich wird entzündbare Luft ebenmäßig von allen Pflanzen besser.

I. Die Pflanzen üben auf die Lufttheilchen sowohl, als auf das Phlogistische, das sie mit sich führen, eine starke Ziehekraft aus. — §. 156. —

„Der Hergang der Sache mag sich also vorgestellt werden: Die Blätter, welche die Luft umgeben, ziehen die Lufttheilchen, und die phlogistische Materie mächtig an sich, saugen sie durch ihre Haarröhrchen ein, verarbeiten sie in ihrer Substanz, sondern das, was ihnen zur Nahrung gedeiht, ab, und stossen den Ueberrest, der phlogistisch ist, als einen Auswurf von sich." Ein nachtheiliger Umstand für unsere Untersuchung ist es, daß die Luft kein Gegenstand des Gesichtes ist; wäre sie sichtbar für uns, so würden wir vielleicht gewahr werden, daß die Pflanzen so gut als die Thiere eine Art des Athemholens haben, dessen Werkzeuge die Blätter sind, und daß sie vielleicht die Luft durch besondere Oefnungen ansaugen, und durch andere Wege wiederum ausstoßen, so wie es im thierischen Körper Auswurfsgänge giebt. Wir würden entdecken, daß, wie Prießlei und Scheele bereits erwiesen haben, die abgesonderte dephlogistisirte Luft, als ein den Pflanzen schädlicher Auswurf, von ihnen ausgestoßen wird, und daß endlich bei den meisten Pflanzen, vorzüglich an Bäumen, die ansaugenden Oefnungen hauptsächlich auf der obern, und hingegen die zur Aussonderung bestimmten auf der untern Seite der Blätter befindlich sind.

Sollten diese Muthmassungen gegründet sein, so würde dieses ein neues Licht über die Ordnung der verschiedenen Theile unserer Welt verbreiten, und ihre gegenseitige Harmonie würde weit deutlicher in die Augen fallen. Könnten wir die Endursachen aller Naturerscheinungen ausspähen, so würden wir finden, daß einzelne

Stür-

Stürme und Orkane gegen den Schaden, den sie einzelnen Erdstrichen zufügen, dem Ganzen ungemeine Vortheile bringen, indem sie Luft und Wasser erschüttern; und daß durch diese mächtigen Bewegungen die faulenden und schädlichen Lufttheile fortgetrieben, und unwirksam gemacht werden, indem sie sich theils durch die allgemeine Luftmasse zerstreuen, theils im Wasser versenkt werden. Wir würden etwas mehr von den geheimen Absichten der Vorsicht bei der Anordnung unserer Erdbegebenheiten einsehen lernen. Der verblendete Gottesläugner würde vielleicht Ursachen finden, sich vor jenem allmächtigen Wesen zu demüthigen, dessen Dasein er bloß deßwegen läugnet, weil ihn sein eingeschränkter Verstand nichts als ein verworrenes Chaos von Elend und Unordnung in der Welt sehen läßt." Ingenhouß.

Von den Körpern im Thierreiche.

§. 198.

Generatio ex putredine reiicitur.

Die Zeugung der Thiere hat mit der Zeugung der Pflanzen beinahe alles gemein. Alle Thiere, die geringsten Insekten nicht ausgenommen, entstehen aus Saamen; und die Meinung der Alten vom Entstehen gewißer Gewürme aus Fäulniß ist völlig ungegründet.

§. 199.

Caput, Thorax abdomen &c. Die Organisation, und die Verrichtung organischer Körpertheile ist Gegenstand der Untersuchug für die Phisiker. Wir reden nur vom menschlichen Körper, denn von diesem läßt die Anwendung auf jene der Thierkörper ganz leicht. Der menschliche Körper wird in drei Höhlen eingetheilt, in den Kopf, Brust, und den Unterleib. Im Kopfe kommen das Hirn, das Hirnlein, die Häutchen, worein sie gehüllet, die Nervenpaare u. a. in Betrachtung. In der Brust liegt das Herz zwischen den Lungen, die mit der Gurgel durch die Lufröhren verbunden sind; nach unten zu befindet sich das Zwerchfell, welches den Rumpf in die Brust und Unterleib abtheilet. Im Unterleibe liegt oben in der Mitte der Magen, zur Rechten die Leber; die Milz zur Linken: das Gekröse in der Mitte; das Gedärme im größten Theile des Bauches, die Nieren hinten zu, die Urinblase vornen. — Den Körper unterstützen die Knochen, und im übrigen sind Nerven, Muskeln, Drüsen, Glandeln, Adern, Blut- und Pulsadern merkwürdige Theile des menschlichen Körpers.

§. 200.

Sensio per neruos fit.

Die Nerven, welche sich im menschlichen Körper in tausend labirinthischen Gängen so zart durchkreuzen, daß in dem ganzen Baue alles mit einem, und eines mit allem verknüpft ist — diese nervichten Gefäße sind die eigenthümlichen Werkzeuge des Empfindens; denn in Theilen, wo Nerven fehlen, findet keine Empfindung statt, und sie höret alsobald auch in andern Theilen auf, wo Nerven sind, wenn man sie stark drücket, bindet, oder gar abschneidet.

I. Die Seele ist ein einfaches Ding: §. 75. Psich. — sie kann daher nicht durch den ganzen Leib ausgedehnt sein; es muß demnach der Eindruck, der auf die Nerven geschieht, bis dahin geleitet werden, wo die Seele sitzt.

II. Die Nerven kommen im Gehirne zusammen. — Anatomie. — Der Sitz der Seele ist demnach im Gehirne.

* Sind die Nerven mit einer grosen Federkraft versehen, und hat die Seele widerstehende Kräfte: — §. 73 * Psich. — so muß der gereitzte Nerve in einen Augenblicke seinen Reitz bis zur Seele fortpflanzen, und dieselbe zur Empfindung determiniren. Je mehr Nerven erschüttert, gedrückt, gestossen, gereitzt ꝛc. wer-

 den

ben, und je stärker die Erschütterung, der Druck ꝛc. ist, desto lebhafter, häftiger, und nachdrücklicher muß die Empfindung sein.

** Sehen, Hören, Rüchen, Schmecken, und Fühlen sind in der Verschiedenheit der Nerven, ihrer Lage, und Einrichtung, auch in der Verschiedenheit der Eindrücke gegründet.

*** Die angenehme Empfindung scheint von derjenigen Ordnung und Proportion herzurühren, in welcher die Theilchen eines jeden einzelnen Nervens, oder auch mehrerer größern Nerven zusammenzittern, so wie Harmonie der Töne von so einer Ordnung herrührt. — §. 142 * — Die Unordnung im Zittern der Nerventheilchen würde alsdenn die schmerzliche Empfindung verursachen: harmonische Spannung, harmonische Einstimmung der Nerven, d. i. der Ton würde daher die angenehme Empfindung gründen: Mißstimmung, Veränderung des Tones — Schmerzen.

§. 201.

Respiratio. Durch die Lungen geschieht das Ein- und Ausathmen. Nemlich die Brust dehnt sich aus, die Rippen erheben sich, und das Zwerchfel steigt abwärts: die Luft von außen stürzt deßhalb durch die Luftröhren in die Lunge; und fährt wieder heraus, so bald die Brusthöhle zusammenfällt.

§. 202.

§. 202.

Das Herz ist zur Bewegung des Blutes bestimmt: es zieht sich wechselweise zusammen, und dehnt sich wechselweise auseinander. In der Zusammenziehung sprizt das Blut, welches sich in den Kammern befindet, durch die zwei Pulsadern hinaus, und verursacht dadurch den Pulsschlag. Im Ausdehnen aber nimmt es durch beide Blutadern das aus allen Theilen zurückkommende Blut wieder auf. — Die in den Blut- und Pulsadern angebrachten Klappen hindern das Zurücktretten des Blutes. Circulatio sanguinis.

§. 203.

Der Magen hat die Bestimmung, daß er die eingenommenen Speis und Trank verdaue. Schon ehe die Speisen in den Magen gelangen, werden sie im Munde durch die Zähne zermalmet, und mit salzichten und ölichten Theilen, die aus den Drüsen und Glandeln tretten, vermischt. Im Magen kömmt der Magensaft hinzu, auch manchmal Galle aus dem Zwölffingerdarme. Ueberdieß wird die eingeschluckte Masse durch wechselseitige wurmförmige Bewegung und Ausdehnung des Magen untereinander gerieben. Was anders als Digestio ciborum.

Gährung aus allen diesen Anstalten? Wärme der nahe liegenden Eingeweide, und Verschließung des Magens, die von oben durch Fleischfasern, und von unten durch eine Klappe geschieht, befördern und erhalten sie.

I. Im Magen muß also Absonderung und Auflösung der Theile geschehen. Es wird auch wirklich darin ein sauerlichte übelriechende Masse zubereitet.

* Die Haarröhrchen, die vornehmlich im Zwölffingerdarme zahlreich sind, saugen den Milchsaft an sich, und führen ihn bis in das pequetische Behältniß, wo er alsdenn durch einen Kanal in die linke Achselader aufsteigt, sich mit der großen Blutader vereint, und sich in Blut verwandelt.

Dritter Theil.

Von den ganzen Weltkörpern.

§. 204.

Corpora coelestia, planetae, cometae, stellae fixae.

Endlich kömmt diese Erde, unser Wohnort, im Zusammenhange mit den übrigen ganzen Weltkörpern in Betrachtung. Unter

ter den Weltkörpern, die uns am blauen Himmelsgewölbe leuchten, behalten andere immer die nemliche Lage gegen einander, andere aber ändern dieselbe: jene heißen Fixsterne, diese Planeten oder Kometen.

§. 205.

Beobachtungen über die scheinbare Bewegung der Himmelskörper. Obseruationes astronomicae. Der ganze Sternhimmel scheint sich täglich um die Erde herumzudrehen, so daß wir einige Sterne am Orient heraufkommen sehen, die wir vorher nicht sehen konnten, daß andere am Occident untergehen, die wir vorher gesehen. Einige Sterne gegen Norden scheinen sich um einen unbeweglichen Punkt innerhalb 24 Stunden zu bewegen. Die Sonne rückt, wie es uns vorkömmt, in der Ekliptik von Orient gegen Occident immer vor sich, und kömmt nach einer Zeit = 365 T. 6 St. 9 M. 30 S. wieder auf den nemlichen Punkt.

I. Der ganze Himmel muß sich oder um die Erde innerhalb 24 Stunde von Orient gegen Occident herumdrehen, oder die Erde welzt sich in eben dieser Zeit von Occident gegen Orient um ihre Achse. Und die Sonne bewegt sich wirklich in der Ekliptik

um die Erde, oder diese um die Sonne innerhalb 365 T. 6 St. 9 M. 30 S.

§. 206.

Terra mouetur motu annuo circa solem, & diurno conuertitur circa axem.

Die Abirrung der Sterne ist eine Erscheinung, von der sich durchaus keine wahrscheinliche Ursache angeben läßt, wenn die Erde nicht in Bewegung um die Sonne ist. In allen Planeten verhalten sich die Quadrate ihrer Umlaufszeiten wie die Cubi ihrer Entfernungen von der Sonne. Dieses Gesetz müßte gerade bei der Erde eine Ausnahme leiden, wenn sie still stünde. Und würde wohl unser Erdball, dieses kleine Ding in Vergleich mit der Sonne, nicht von dieser ungeheuren Masse fortgerissen werden, wenn sie nicht durch eine Centrifugalkraft zurückgehalten würde?

I. Die Erde läuft wirklich in einer Zeit = 365 T. 6 St. 9 M. 30 S. auf der Ekliptik um die Sonne.

II. Es ist demnach unwahrscheinlich, daß sich die Sonne mit dem ganzen Himmel täglich um die Erde drehe: die Erde bewegt sich daher auch innerhalb 24 Stunden um ihre Achse. Die Analogie mit andern Planeten bekräftiget es.

III. Was die scheinbare Bewegung der Sonne an sich hat, das kömmt der wirklichen Bewegung der Erde zu? ihre Laufbahne ist eliptisch; sie rückt nach der Ordnung der Himmelszeichen vor sich u. s. w.

IV. Die scheinbare Bewegung der Planeten, vermöge welcher sie manchmal zurückzuweichen, und zu stehen scheinen, die langsame Bewegung der Erdpole um den Pol der Ekliptik, die Präcession der Aequinoktien, u. s. w. sind ganz natürliche Folgen des Weltsistems.

* Das Ansehen der göttlichen Schrift wird man wohl nicht mehr im Ernste der Bewegung der Erde entgegensetzen. Die Absicht der ganzen Offenbarung ist nur, uns zu unterweisen, was wir zu glauben und zu thun haben, um selig zu werden, nicht aber eine astronomische Frage zu entscheiden.

§. 207.

Die Sonne erleuchtet, erwärmet, und ihre Stralen verbrennen, wenn sie im Brennraume vereinigt werden.

Sol corpus inflammatum est.

I. Die Sonne ist ein entzündeter Körper, der mit unsern brinnenden Körpern ähnliche Beschaffenheiten hat; es müssen von der Sonne Dünste aufsteigen u. s. w.

* Die Sonnenmakeln sind vermuthlich nichts anders, als minder glühende, oder ausgebrannte Plätze. Die Bewegung, das Verschwinden, und das Wiedererscheinen einer andaurenden Makel am nemlichen Orte geben den Beweis, daß sich die Sonne innerhalb 25 T. 12 St. um ihre Achse drehe, und folglich wegen ihrer immerwährenden runden Figur ein sphärischer Körper sei.

** Das Zodiokallicht stimmet mit der Bewegung der Sonne genau überein, und ist in allen Gegenden unserer Erde sichtbar; woraus erhellet, daß es durch die Sonne, und außerhalb unserer Atmosphäre bewirkt wird, vermuthlich giebt die linsenförmige Sonnenatmosphäre dieses Licht.

*** Die Sonne hat eine Parallaxe: es ist daher ihre Entfernung von der Erde, und hieraus und ihrem scheinbaren Durchmesser auch ihre Größe zu bestimmen.

§. 208.

Stellae fixae propria luce resplendent.

Die Fixsterne schimmern mit funkelndem Lichte; sie haben keine Parallaxe: Entfernung und Größen von ihnen sind deßhalb ohne Bestimmung. Würden dieselben nur eine Parallaxe = 1′ haben, so müßte ihre Entfernung von der Erde schon = 206264 Durchmesser der Laufbahne der Erde sein: ihre Entfernung ist demnach noch weit größer; und dennoch ist ihr Licht viel

lebhafter als jenes der Planeten: sie müssen daher selbstleuchtende Körper, nnd so viele Sonnen sein. — §. 99. —

§. 209.

Von den Planeten, und Kometen.

Himmelskörper, die man Planeten heißt, — §. 204. — sind sechs: ihre Beweguug um die Sonne geschieht in dieser Ordnung, daß der nächste an der Sonne der Merkurius ist; auf diesen folgen die Venus, die Erde mit ihrem Monde, der Mars, der Jupiter mit vier Trabanten, endlich der Saturnus mit fünf Trabanten. — Sie sind alle runde Körper, empfangen ihr Licht von der Sonne, und bewegen sich um ihre Achsen.

Systema planetarum.

§. 210.

Die Kometen bewegen sich in einer eliptischen, aber überaus excentrischen Laufbahne um die Sonne herum. Sie führen einen leuchtenden Schweif, der nach seiner verschiedenen Lage gegen die Sonne verschiedene Gestalten hat, mit sich: im übrigen sind sie den Planeten ähnlich.

Cometae e genere planetarum sunt.

* Seitdem Kometen vorhergesagt, und ihr Lauf vorhergezeichnet wird, und der Erfolg mit den Berechnungen übereinstimmt, ist es wohl nicht mehr möglich,

daß

daß gesunde Leute die Kometen für außerordentliche Zeichen, und Vorboten naher Uebel halten. " Aber allemal war irgendwo eine gewiße Revolution, eine merkwürdige traurige Eräugniß u. d. gl. in der Welt, als so ein Stern erschienen ist!,, — Dieses ist sehr natürlich: wird wohl jemals ein Planet z. B. der Merkur sichtbar sein, ohne daß in einer Gegend der Welt ein Krieg herrscht, oder ein großer Herr stirbt, oder ein Mißwachs geschieht u. s. w.? Wem fällt es aber ein den Merkur zum Seher naher Uebel zu machen?

** Sind Bewohner in den Planeten? — Wir wissen's nicht; aber dennoch vermuthen's wir. — Die Planeten sind unserer Erde ganz ähnlich: auf unserer Erde ist kein Gräslein ohne Bewohner; jedes Blatt nähret lebende Geschöpfe, jeder Staub ist belebt, — warum sollen wir wider alle Annalogie von den ungeheuren Massen, welche die Planeten sind, anders denken, — darfürhalten, daß sie ohne Bewohner, und leer von Vernünftigen seien, die den wohlthätigen Schöpfer erkennen, in dem Genuß seines Wohlthuns glücklich sind, und den Unendlichen verherrlichen??

§. 211.

Von den Sonnen- und Mondes-Finsternissen.

Eclipses solares & lunares.

Kömmt der Mond in seiner Bewegung zwischen der Sonne und unserm Auge zu stehen, und trit die Erde

in

in seinen Schatten ein, so entzieht er uns ihr Licht, und dieser Vorfall heißt Sonnenfinsterniß.

I. Sonnenfinsterniß ist nur im Neulichte, in der Conjunktion mit der Sonne, und in jener Lage möglich, wo der Mond sich in oder nahe an den Knoten befindet.

II. Ist nur scheinbare Finsterniß.

§. 212.

Geht der Mond durch den Schatten der Erde, so fällt kein Licht von der Sonne auf ihre Fläche; er kann daher nimmer leuchten, der Mond muß verfinstert werden.

I. Mondesfinsterniß ist nur beim Vollmonde, in der Opposition, und in jener Lage möglich, wo sich der Mond in oder nahe an den Knoten befindet.

II. Die Mondesfinsterniß ist eine wahre Beraubung des Lichtes im Monde; sie wird deßhalb in allen Gegenden der Erde sichtbar, welche zugleich vom Monde beschienen werden.

* Man sieht den Mond noch bei einer völligen Verfinsterung: der Grund davon liegt in unserer Atmosphäre, worin die Lichtstralen gebrochen, und in die Mondsfläche geworfen werden.

** Die

** Die Finsternissen heißen andaurende, oder augenblickliche, gänzliche, oder Theilfinsternissen, je nachdem sie anhalten, oder nachdem das Licht von einem Theile, oder vom ganzen Gestirne entzogen wird.

Die Beobachtungen der Mondesfinsternissen dienen vornehmlich die geographische Länge der Oerter zu bestimmen. Ueberhaupt dient die Einsicht in den Grund der Finsternissen jenes abergläubische Vorurtheil von gewißen Orten wegzuschaffen, wo man während einer Sonnenfinsterniß die Brünnen zudeckt, das Viehe nicht außer die Ställe läßt, und sich, weiß nicht was Uebels, fürchtet u. s. w.

§. 212.

Von dem Wechsel der Jahrszeiten, und der Tagesänderungen.

Anni tempestatum, dierumque ac noctium vicissitudines explicantur.

Die Erde wird von der Sonne nur an ihrer Hälfte ihrer Kugel beschienen, mithin fällt in einem jeden merklichen Zeitpunkt das Licht auf ein anders Hemisphärium. Ferners durchschneidet die Laufbahne der Erde den Aequator in zweenen Punkten. Die Erdachse ist auf die Ekliptik immer unter dem nemlichen Winkel geneigt, und der Erdball ändert immer seine Lage gegen die Sonne.

* Wir reden bei der Anwendung dieser Erfahrungen immer von der scheinbaren Bewegung der Sonne; denn alles muß so und nicht anders erfolgen, wenn sich die Erde schon wirklich bewegt: nur nachgedacht darüber. —

I. Wir haben Tag, wenn die Sonne über unserm Horizont steht; Nacht, wenn sie sich unter demselben befindet. Die Länge des Tages hängt von der Größe des Stückes des Tagekreises der Sonne ab, das über dem Horizont liegt.

II. Die unter dem Aequator wohnen, haben beständig Tag und Nacht gleich, denn die Tagekreise der Sonne werden vom Horizonte so, wie der Aequator, in zwo Hälften getheilt. Hingegen wächst der Unterschied mit der Entfernung vom Aequator.

III. Wir, die Bewohner der nördlichen Hälfte der Erdkugel, haben den längsten Tag, wenn die Sonne im Sommerpunkte; den kürzesten, wenn sie im Winterpunkte erscheint. Geht die Sonne durch den Aequator, so ist auf der ganzen Erde Tag und Nacht gleich.

§. 213.

Die Ekliptik schneidet den Aequator in zweenen Punkten. — §. vorh. — Die Sonne scheint daher zweimal im Jahre im Aequator zu stehen

am 20 Merz, und den 20 September: Jener heißt der Frühlingspunkt, dieser der Herbstpunkt, zusammen die Aequinoktialpunkte, weil alsdenn aller Orten Tag und Nacht gleich ist. — III. vorh. — Vom 20 Merz an steigt die Sonne nordseits über den Aequator bis am 21 Junius auf, wo sie die größte Abweichung hat, und in das Zeichen des Krebses trit: alsdenn nähert sie sich wieder dem Aequator, geht am 20 September durch ihn durch, und bekömmt eine südliche Abweichung bis zum 21 December, wo sie die größte südliche Abweichung hat, und in das Zeichen des Steinbocks trit.

§. 214.

Die Sonne ist die erste Ursache der Wärme. Je senkrechter demnach die Stralen an einem Orte auffallen, desto wärmer muß es sein, denn die Stralen sind alsdenn häufiger vorhanden, und prellen in sich selber zurück.

I. Fallen auf unserm nördlichen Erdstriche die Stralen am schiefesten auf, so haben wir Winter.

II. Nähert sich die Sonne dem Frühlingspunkte, so fallen die Stralen immer weniger schief auf; daher gemäßigte Wärme, Frühling.

III. Das schiefe Auffallen wird immer vermindert, je weiter sie zum Sommerpunkte aufsteigt, daher wächst die Wärme; und trit die Sonne den Sommerpunkt an, so sind die Stralen am wenigsten schief, und wir haben Sommer.

IV. Geht sie wieder nach den Aequator zurück, so werden die Stralen wieder schiefer, die Wärme wird geringer, wir bekommen Herbst.

V. Steigt sie endlich zum Winterpunkte abwärts, so fallen die Stralen am schiefesten ein, wir erhalten Winter.

* Wir machen die Sache durch eine überaus einfache Maschine sinnlich; wir setzen in die Mitte ein Licht statt der Sonne, und drehen die Erdkugel durch ein Getrieb so um diese scheinbare Sonne herum, daß sich die Abwechslungen der Jahrszeiten, und die Tags- und Nachtsänderungen unsern Augen sichtlich darstellen.

§. 215.

Von der Ebbe und Fluth des Meeres.

Aestus marini ratio.

Man beobachtet an den Ufern des Meeres zwo entgegen gesetzte wechselweise Bewegungen des Wassers. Es dringt sich dieses in einer Zeit = 6. St. von der Mitte des Meeres gegen die Ufer heran, und fließt in

eben der Zeit wieder zurück. Die erste Bewegung wird die Fluth, und die zwote die Ebbe genannt. — Fluth und Ebbe sind in einer ordentlichen Verbindung mit der Bewegung des Mondes, sie müssen daher in ihm gegründet sein. — §. 42. Ont. — Aus den Beobachtungen läßt sich auch mit allem Grunde schließen, daß dieses Phönomen wirklich durch das Uebermaß der Kräfte, mit denen die einen, und nicht auch die andern beinahe 90 * entfernten Wassertheilchen vom Monde angezogen werden, bewirket wird.

* In Ruckficht auf die Sonne ist dieses Uebermaß der Kräfte weit kleiner, als bei dem Monde. Die Wirkung der Sonne muß daher weit schwächer als jene des Mondes sein.

** Die Irregularitäten, die man bei Ebbe und Fluth wahrnimmt, dürfen uns nicht irre machen, sie sind vielmehr Folgen von der angegebenen Theorie, als Gegengründe.

— Für Menschen ist sie nur, die Welt so schön gebauet,
Die Welt, die doch der Mensch so fühllos überschauet,
Dem Menschen wehn die Lüfte gesunde Kühlung zu,
Ihm rauschen Strom, und Bäche bei sanfter Mittagsruh?

Ihm haucht der holde West bei aufgeklärtem Wetter,
Erquickung in die Brust, und lispelt durch die Blätter?

Ihm

Ihm wallen jene Aehren? Ihm trägt der schwangre Baum?
Ihm fröhnt die ganze Schöpfung, und doch bemerkt ers kaum?
Vernehmt es Menschen! uns sei West, und Bach, und Fluren
Und Blumen, Gras und Halm der ewgen Weisheit Spuren.
Der Greif sei wie der Käfer, in seiner seltnen Pracht,
Ein Herold unsers Schöpfers, ein Lehrer seiner Macht.
Die Engel schuf der Gott, der jeden Staub ließ werden,
Die Milbe ward durch ihn, wie jene Last der Erden
Der Elephant. Ein Gräschen zieht wie die Aloe,
Ein aufmerksam Gemüth zum Schöpfer in die Höh.
Zeigt nicht ein Schmerl den Gott; von dem der Wallfisch zeuget?
Ein Sandkorn seine Welt, bewundert ihn, und schweiget.
Betrachte, was du findest. Sprich: ist nicht unser Gott
Im unsichtbaren Wurme groß, wie im Behemot?
Im Zephir, wie im Sturm, im Tropfen, wie im Meere,
Im Feuerfunken groß, wie in der Sterne Heere?
Die ganze weite Schöpfung ist Gottes Heiligthum,
Die Welt der Gottheit Tempel, geweiht zu seinem Ruhm.

Mannigfaltigkeiten.

Nachschrift.

Lavater. „Ich werde es mir von nun an zur Pflicht machen, allemal unmittelbar vor der Herausgabe meiner Schriften die gedruckten Aushängbogen alle nach einander zu durchgehen, und im Geiste einem billigen vernünftigen, Wahrheitfrohen Manne vorzulesen — um, wo ich etwas zu tadeln, oder zu verbessern finde, es noch hintenan nachholen zu können. Wer viel geschrieben hat, weiß, daß sein Geschreibe, wenn es unmittelbar vor der Herausgabe, wenn es in Einemfort und gedruckt gelesen wird, dem Verfasser oft in einem ganz andern Lichte erscheint — als vorher in der Handschrift.“ — Dieß sei Gesetz für mich in Ansehen meiner Sätze.

Revision.

Wie ich §. 2. Log. die praktische Philosophie erkläret, das gilt im engern Sinne; denn im weitern Sinne heißt praktische Philosophie alles das, was uns etwas thun lehrt: so begreift sie z. B. auch die praktische Logik unter sich.

Was

Was ich §. 8. Log. von Ideen unmöglicher Dinge behaupte, ist von wahren Ideen zu verstehen; denn eine idea deceptrix von widersprechenden Dingen ist beinahe etwas gewöhnliches.

§. 23. muß, leuchtet die Wahrheit nicht ein, gelesen werden.

§. 24. Log. wird Ueberzeugung für wahre Ueberzeugung genommen. Ueberzeugung ist oft nur nur ein Fürgewißhalten; denn ich bin auch alsdenn überzeugt, wenn ich das Falsche aus unüberwündlicher Irrung für wahr halte: es ist keine Pflicht, sich nur an Gewißheit zu halten, wohl aber fodert die Ethik: handle nach deiner besten Ueberzeugung optima fide.

Wenn ich §. 26. Log. Erfahrung Quelle der Wahrheit nenne, so verstehe ich vornehmlich auch die Experimentirkunde darunter, worin die Logik Regeln für Beowachtungen, und Versuchemachen schreibt.

Was ich §. 28. * Log. von dreien geltenden Grundsätzen berührt habe, nemlich daß, was alle Menschen 1. wahr 2. schön 3. gut finden, wirklich wahr, schön, gut sei, eben dieß macht in der Sprache der Weltweisen den gesunden Menschenverstand aus, der weiters nichts anders ist, als das Gefühl der Mensch-

 heit

heit von dem, was wahr, schön und gut ist. Eigentlich ist der gesunde allgemeine Menschenverstand nichts, als die Summe, und Uebereinstimmung aller einzelnen Gefühle des unverdorbenen Menschengeschlechtes über Wahrheit, Güte, und Schönheit. Daraus sieht man, was die Schriftsteller sagen wollen, wenn sie ihren Abhandlungen die Aufschrift gegeben, Appellation an den gesunden Menschenverstand.

§. 29. * ist Auslegungskunst statt Auflösungskunst zu lesen.

§. 37. Log. werden Definition und Meditation als Mittel zur Erfindung der Wahrheit angegeben. Dieselben sind Nachhall vom Beobachten und Versuchemachen, und unter dieser Rucksicht sind auch Beobachtung und Versuche unter die Erfindungsmittel der Wahrheit zu zählen.

§. 17. Ont. habe ich das Principium rationis sufficientis auf zufällige Prädikate eingeschränkt. Ueber diese Materie denken einige so. Das Wesen der Dinge hat den Grund der Möglichkeit in sich selbst. Die Möglichkeit und der Grund der Möglichkeit ist so wesentlich wie das Wesen der Dinge. Es hat deßhalb das Wesen der Dinge den zureichenden Grund der Möglichlichkeit nothwendig in sich, dieser Grund der

Mög-

Möglichkeit ist aber zugleich Sache- und Erkenntniß-Grund: — folglich haben auch die Wesen der Dinge einen Sachegrund. Der Leser mag prüfen und annehmen, was ihm annehmenswürdig scheint. Vielleicht, wenn man sich darüber in Disspute einliesse, käme die Sache auf den geringen Unterschied einiger Worterklärungen — oder gar auf Wortstreite hinaus.

Wollte man Ordnung §. 20. Ont. für keinen transcendentalen Begrif gelten lassen, so würden der Folgesatz §. 20. III. und die Erklärungen §§. 20. 25. 27. eine andere Bestimmung erhalten.

§. 28. Ont. II. muß gelesen werden; Das Wesen der zusammengesetzten besteht in der Art der Zusammensetzung, und der zusammensetzenden Theile.

Will man die Begriffe von Vollkommenheit §. 22. und vom zufälligen einfachen Dinge §. 34. Ont. für die geoffenbarten Wahrheiten brauchbar machen: so werden sie allgemeiner: z. B. Vollkommenheit muß Uebereinstimmung des manchfaltigen Guten in Einem und zu Einem heißen, und ein einfaches zufälliges Ding ist, was aus einer freiwirkenden Ursache entsteht: endlich auch der Satz §. 46. II. Was hervorgebracht ist, muß einen Anfang haben,

wird in den verwandelt. Was erschaffen, oder von endlichen Wesen hervorgebracht ist, hat seinen Anfang.

§. 47. 7 Zeile lies statt Vorbedeutungen eigentlich Zeichen, Vorbedeutungen, eigentlich Zeichen.

§. 81. Psich. wird von Thieren gesagt, daß sie Organen zu artikulirten Tönen hätten: dieses ist von einigen zu verstehen.

§. 48 I. Phis. heißt es; das Urtheil der Sinne über Bewegung und Ruhe ist völlig unsicher; nemlich in Bezug auf die Bewegungen in großen Entfernungen, und in steter Rucksicht auf den voranstehenden Grundsatz: wenn alles um uns in absoluter Bewegung wäre, dann würden wir alles für ruhig halten.

§ 59. I. 6 Zeilen lies modifikabel statt modifikal.

Seite 156. 6 Zeile ist von der Stoßbewegung, welche die Elasticität zum Grunde hat, die Rede.

§. 62. * 3 Zeile, der elastische aber prellt perpendikular mit der nemlichen Geschwindigkeit zurück.

§. 66. I. 4 Zeile aus der Basis — außer der Basis.

§. 76. 1 Z. Durchmeser . . . ßer. — II. ist also zu lesen: Die Erhöhung geschieht daher

nur

nur durch das Uebermaß dieser Kraft über den zusammenhang und Schwere der flüssigen Theile = V — v — W.

§. 83. lese man I. 2. Zeile entzündbarer und entzündender ꝛc.

§. 86. 5 Zeile einen Geschmack — einen sich eigenen Geschmack.

§. 154. I. 4 Zeile Eisens statt Eises.

§. 159. 4 Zeile sobald sie in Berührung mit Wasser kömmt.

Nach dem 178. §. ist 179, 180 zu lesen, statt 177, 178.

§. 162. IV. Zeile 7 — §. 162 —, und Zeile 11 — 163. — §. 164. Zeile 5. — 84. — §. 165. Fontes ab aqua pluuiali & niuibus resolutis &c.

Seit. 290. 7 Zeile dephlogistisch statt phlogistisch.

Die übrigen Druckfehler, die wegen übereiltem Abdrucken, natürlich waren, als da sind: a' für å, b statt B, t statt d, und umgekehrt — u, a. m. wird der gutgesinnte Leser entschuldigen.

AP-

APPROBATIO.

Positiones ex philosophia theoretica a clarissimo viro D. Josepho Weber philosophiae doctore & ejusdem in universitate dilingana professore editas, nullatenus orthodoxae fidei & sanis morum regulis adversari testor; easque typo publico dignissimas esse judico. Augustæ vindelicorum die 23 maij anno 1783.

Jos. Ant. Steiner SS. Theol. Doctor, Eminentiss. ac Sereniss. Elect. Archi-epis. Trevir. Episc. Augustani Consiliarius Ecclesiasticus, major Pœnitentiarius, Consistorii Assessor, Visitator Generalis, insignis Colleg. ad S. Mauritium Canonicus, & librorum Censor.

IMPRIMATUR.

Datum ex Reverendiss. Vicariatu. Aug. Vind. die 31 Maji 1783.

Thom. Jos. de Haiden J. U. D. Eminentiss. ac Sereniss. D. D. Archi-episcopi Electoris Trevirensis Episcopi Augustani Consiliarius Ecclesiasticus, & Provicarius in Spiritualibus Generalis.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Weber, Joseph von, / Weis, Anton, / Brönner, Johann Leonhard.

Sätze aus der theoretischen Philosophie

Dilingen [1783]

Diss. 603
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10840676-6
VD18 13610856